R

Phil: 2426.

<36622312480019

<36622312480019 S

Bayer. Staatsbibliothek

Phys. Sp. ~~181~~. 488.

Physica. De electricitate 306.

R

Coleg. Societ. Jesu Monachii 1755.

Des Herrn Abts J. A. Nollet,
Mitglieds der beyden Königlichen Frantzösisch- und Englischen Societäten der Wissenschaften

Versuch einer Abhandlung von der Electricität der Cörper.

Aus dem Frantzösischen in das Teutsche übersetzt,
Und mit einigen Briefen
des gelehrten Verfassers
über diese Materie vermehret.
Mit Kupffern.

Erfurt, 1749.
Verlegts Joh. Friedr. Weber, privil. Univers. Buchhändl.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede des Ubersetzers.

Die emsige Bemühung, und der gantz sonderbare rühmliche Fleiß, so von den gelehrten Naturkündigern unserer Zeiten auf die vor wenig Jahren genauer entdeckte und ausführlicher untersuchte wichtige Neuigkeit der Natur, oder die so genannte Electricität, sind gewendet worden, haben in dieser kurtzen Zeit eine schon gantz beträchtliche Anzahl verschiedener gelehrter Schriften zu wege gebracht, und der Beyfall, welchen die mehresten derselben fast überall erhalten, ist nicht geringer gewesen, als das Vergnügen, so man bey der Entdeckung so vieler wunderbaren, und vorher meist unbekannten Erscheinungen und Würckungen empfunden hat. Nichts destoweniger hat die Begierde ein mehreres von dieser in der Natur-Lehre so wichtigen, als nützlichen Materie zu erfahren, bey allen wohlgesinneten Liebhabern derselben mehr zu- als abgenommen, und die nicht ungegründete Hoffnung, endlich auch einen würcklichen Nutzen in einer oder der andern Wis-

senschaft, zur Erläuterung mehrerer Wahrheiten, davon zu entdecken, wird noch allezeit unterhalten, und, wie billig zu wünschen, ohnfehlbar noch mit der Zeit glücklich erfüllet werden, zumal, da die nunmehro bekannt gewordenen häufigen electrischen Erfahrungen unter den Gelehrten bis auf diese Stunde noch eben so bewunderns- würdig sind, als sie bey ihrer ersten Entdeckung waren, obgleich die grosse Neubegierde, die auch so gar bey unwissenden dadurch war erreget worden, bey dem stärckesten Haufen derselben ziemlich gestillet ist. Ja man hat vielmehr mit Vergnügen bemercket, daß, da sonst insgemein die mit natürlichen Dingen angestellte Versuche ausser den Studier-Stuben, oder höchstens den Lehrsälen der Naturkündiger nicht viel weiter sind bekannt worden, sich hingegen die Electricität, vermittelst ihrer seltsamen und höchst merckwürdigen Begebenheiten, den Weg so gar zu Königlichen, Fürstlichen und andern hohen Standes-Personen zu eröfnen, ihre Begierde zu deren genaueren Einsicht und Erkenntniß zu reitzen, und ihre Gewogenheit denenjenigen, so damit beschäftiget gewesen, zu erwerben gewußt.

Ob man nun wohl freylich, wenn man unpartheyisch von der gantzen Sache reden will, billig zugestehen muß, daß sich allerdings die Engländischen

und

und Frantzösischen Gelehrten viel eher, als die Teutschen, mit besondern Ernst auf die Erforschung der electrischen Kräfte gelegt und vielen Fleiß darauf gewendet haben; so müssen dennoch auch die Ausländer allerdings so viel einräumen, daß in den letztern Jahren die Electricität in unserm Teutschland ungleich fleißiger sey untersuchet, und die Bemühungen um dieselbe höher getrieben worden, als vorher mit allen in auswärtigen Landen angestelleten Versuchen noch nicht geschehen war. Daher möchte denn auch wol nicht ohne allen Grund zu vermuthen seyn, daß, da die Geheimnisse der Electricität durch den Fleiß unserer unermüdeten Landsleute schon in kurtzer Zeit ziemlich sind aufgeschlossen und entdecket worden, dieselben ohnfehlbar hierinnen noch immer höher steigen und uns von Zeit zu Zeit wichtigere, zur Bestimmung des rechten Nutzens dienende Entdeckungen, liefern werden, obgleich im übrigen ebenfalls nicht zu zweifeln ist, daß auch die ausländischen Gelehrten hierdurch möchten gereitzet und aufgemuntert werden, sich mit gleichen Eifer die Ausforschung dieser sonderbaren Würckungen der Natur noch weiter angelegen seyn zu lassen, wie man dann solches bishero würcklich aus verschiedenen Proben hat wahrnehmen können.

Unter diese rechne ich nun mit allem Recht den gelehrten und berühmten Abt NOLLET in Franckreich, der wegen seiner vortreflichen Kenntniß, die er in der Natur-Lehre besitzt, und der besondern Geschicklichkeit, so wol überhaupt pysicalische, als insbesondere electrische Versuche anzustellen, den Liebhabern dieser Wissenschaft schon überflüßig bekannt ist. Es hat nemlich derselbe nach vielen gemachten Erfahrungen, bereits vor geraumer Zeit zwar einigermassen die Ursache der Electricität, und der dabey vorkommenden wundersamen Erscheinungen, gefunden, solche aber dennoch nicht eher, als in dem abgewichenem Jahr 1747. in einem kleinen Tractat entdecket, nachdem er erstlich wahrgenommen, daß das Lehr-Gebäude, so er sich von dieser besondern Eigenschaft der Cörper gemacht, so weit mit der Erfahrung übereinkomme, daß wenigstens die wichtigsten Puncte derselben dadurch deutlich werden. Wegen der Neuigkeit und annoch vorwaltenden Schwierigkeit der Sache, hat er seinem Werckgen nur den Titul eines **Versuchs** beygelegt, und weil damals, als Er dasselbe aufgesetzt, noch viele in Franckreich waren, die noch nicht eigentlich wusten, wie die electrischen Erfahrungen recht anzustellen wären, so hat er denselben zu Gefallen, in dem ersten Theil die gantze

Zurüstung, deren er sich hierbey bedienet hat, ausführlich beschrieben und mit Kupffern erläutert.

Ohnerachtet nun zwar die mehresten von den darinnen enthaltenen Erfahrungen unter uns eben nicht neu, sondern schon vorher bekannt gewesen sind, so ist dennoch diese Abhandlung, wegen der zugleich mit eingestreueten nützlichen Anmerckungen und Erläuterungen den gelehrten Naturkündigern sehr angenehm gewesen, welches denn auch die eigentliche Ursache ist, warum man dieselbe, zu einem etwas allgemeinern Gebrauch, anjetzo in teutscher Sprache von neuen bekannt zu machen sich entschlossen hat, zumal da der gelehrte, und wegen seiner so wol um die neuere Philosophie, als auch selbst um die Electricität sich erworbenen besondern Verdienste schon genugsam berühmte Professor Philosophiae zu Erfurt, Herr P. **Andreas Gordon**, welcher schon seit einiger Zeit mit dem Herrn Abt NOLLET einen gelehrten Briefwechsel unterhalten, die Gewogenheit gehabt, zur Beförderung dieser guten Absicht, einige über diese Materie insbesondere von Demselben erhaltene Antwort-Schreiben annoch mitzutheilen, die man daher dieser Ubersetzung zuletzt annoch beyfügen wird, worzu denn auch ohnfehlbar die eigenen Briefe des Herrn P. **Gordon** hätten kommen sollen, wofern

Ihn nicht andere viele Verrichtungen verhindert hätten, eine Abschrifft davon zurück zu behalten. Solte übrigens auch diese wohlgemeynte Bemühung einigen Beyfall von dem geneigten Leser erhalten, so wird man um so vielweniger anstehen, Demselben auch mit nächsten die Ubersetzung der phisicalischen Vorlesungen des berühmten Herrn Abts NOLLET, woran bishero zugleich mit ist gearbeitet worden, zu liefern, weil derselbe zumal in deren 6ten Theil eine weitere Ausführung dieser Materie beyzubringen, und die inzwischen noch gemachten Entdeckungen sich dabey zu Nutze zu machen, versprochen hat.

Sei-

Seiner Königlichen Hoheit
Dem
DAUPHIN.

Seiner Königlichen Hoheit

Dem

DAVPHIN.

Gegenwart, und dabey bezeigte sonderbare Aufmercksamkeit, eben denjenigen Ruhm zu Versailles erlanget haben, der Ihnen nachhero an andern Höfen in Europa zu Theil worden ist. **Ew. Königliche Hoheit** haben, indem **Sie** diese seltsamen Würckungen bewundert, zugleich gewünschet, daß man **Deroselben** die Ursachen davon entdecken möchte; es würde auch gewiß **Dero** Verlangen, so ich als Befehle annehme, schleuniger seyn erfüllet worden, woferne nur meine Einsicht und Erkenntniß eben so starck, als mein Eifer, gewesen wäre.

Da ich nun aber durch den Ruhm und die schmeichelhafte Einbildung bin aufgemuntert worden, daß vielleicht einem grossen Printzen, der die Wissen-

schaf-

schaften liebet und beschützet, auch durch Seine Gnaden-Bezeigungen mich in den Stand setzet, dieselben vollkommener mir zu Nutz zu machen, etwas neues von mir könne dargebracht werden, so bin ich in der That weiter gegangen, als ich wohl ohne dergleichen starcke Bewegungs-Gründe zu thun mich würde unterstanden haben. Ich habe meine Betrachtung über die Erscheinungen der Electricität angestellet, und versuchet ob ich die Ursachen derselben entdecken könne.

Ew. Königliche Hoheit erlauben demnach gnädigst, daß ich vermittelst dieses Geständnisses, so mir zur Ehre gereichet, öffentlich dasjenige bekannt mache, wodurch eigentlich mein Muth, bey einer so bedencklichen Unternehmung, ist gestärcket worden.

Sol-

Solte ich so glücklich seyn, daß ich nicht vergebens hierinnen gearbeitet, und daß diejenigen, welche mein Werck lesen werden, mir deßfalls Glück wünscheten, so wird mir weniger daran gelegen seyn, eine neue Entdeckung gemacht zu haben, (wenn anders solches von mir geschehen ist) als daß ich das von GOtt erhaltene Talent mit der Danckbarkeit meines Hertzens vereiniget, und mich dessen habe bedienen können, um den vollkommenen Gehorsam, und die ehrerbietigste Erkentlichkeit einigermassen auszudrucken, mit welcher ich die Gnade habe zu beharren

Ew. Königlichen Hoheit.

unterthänigster, gehorsamster
und getreuer Diener,

J. A. Nollet.

Vor-

Vorrede des Verfassers.

Seit ohngefehr fünf und zwantzig Jahren stellet uns die Electricität so sonderbare Erscheinungen vor Augen, daß man sie nicht ohne Verwunderung betrachten kan, und ohne daß man verlangen solte die Ursachen davon zu erfahren; so sehr aber dieser Vorwurf unsere Neugierigkeit an sich ziehet, eben so sehr scheinet er sich auch unseren Nachforschungen zu entziehen. Die Gelehrten, so durch aufgesetzte Preisse, und noch vielmehr durch die Ehre, so Ihnen durch eine solche Entdeckung zuwachsen würde, hierzu sind eingeladen worden, haben hierbey verschiedene Wege erwählet. Einige, welche ihren Kräften nicht getrauet, oder sich gefürchtet haben, von einer Materie die eben so danckel, als neu ist, in der

Eil

Eil etwas herfür zu bringen, haben sich freywillig ein strenges Stillschweigen, in Ansehung der Ursachen der Electricität, aufgelegt, um sich nur bloß an die Untersuchung der Gesetze derselben zu halten. Andere, welche die Einladung verschiedener Academien angenommen, und aus neuen Erscheinungen mehr Erläuterung bekommen haben, sind endlich mit ihren Meynungen herfür getreten, und wir haben gesehen, daß seit einigen Jahren verschiedene scharfsinnige Theorien zum Vorschein gekommen, welche, wenn sie auch gleich den rechten Zweck nicht erreichen, uns wenigstens hoffen lassen, daß man noch künftig darzu werde gelangen können.

Es würde mir ohnfehlbar mehr, als irgend jemanden, gebühren, daß ich der klugen Bescheidenheit der erstern nachahmete, und nur bey der blossen Erzehlung der in eine gewisse Ordnung gebrachten Erscheinungen es bewenden liesse. In der That habe ich mir auch die Freyheit durchaus nicht nehmen wollen, diejenigen Gedancken öffentlich bekannt zu machen, die ich bereits vor langer Zeit aufgesetzet, mir aber gleichwol noch nicht gründlich genung fürkamen, um mich von dem Vorwurf zu befreyen, den man

mir, wie ich wohl voraus sehe, deswegen machen würde, daß ich mich unterstanden mit denselben heraus zu rücken. Indem ich nun auf die würcklichen Begebenheiten aufmercksam gewesen, und dieselben zu vermehren mich bemühet, auch alle ihre Umstände auf das genaueste überleget habe, so warte ich nun seit zehn Jahren darauf, daß sie mich selbst zu demjenigen Grund-Satz leiten sollen, davon sie eigentlich herstammen.

Endlich habe ich geglaubet, daß ich diesen Grund-Satz erblicket hätte, und seit verschiedenen Jahren bemühe ich mich denselben mit der Erfahrung zu vereinigen. Da ich nicht geneigt bin mich durch neue Schwierigkeiten aufhalten zu lassen, so haben verschiedene neue Erscheinungen, die noch viel seltsamer sind, als alle die andern, welche uns vorher in Verwunderung gesetzt haben, mir eine grössere Erlauterung gegeben, meinen Zweifel hinweg genommen, und mich endlich so behertzt gemacht, daß ich nunmehro dasjenige Lehr-Gebäude darstelle, so ich mir über diese Materie errichtet habe. Ich gestehe zwar, daß es ein Lehr-Gebäude sey; allein die Einbildung hat bey dessen Aufführung nichts weiter gethan, als daß sie

dasjenige zusammen gesetzet, was ihr die Erfahrung dargereichet, und ich getraue mir zu sagen, man werde ihm unrecht thun, wenn man dasselbe in einem üblen Verstand nur für eine Zusammensetzung von Möglichkeiten, oder solcher Gedancken, die von allem Beweis entblöset sind, annehmen wolte.

Ich will eben nicht behaupten, daß ich alles leicht und begreiflich gemacht hätte, und daß eine jede von meinen Erklärungen in einem gleichen Grad der Deutlichkeit erscheinen. Es sind allerdings noch Dunckelheiten und Zweifels-Gründe, selbst vor diejenigen übrig, welche meine Gedancken annehmen möchten, daher habe ich auch, um desfalls die Leser, welche etwa allzusehr für meine Urtheile möchten eingenommen seyn, nicht zu hintergehen, die Vorsorge getragen, daß ich meine Ausdrücke nach der Wichtigkeit der beygebrachten Beweisthümer eingerichtet, wie auch nach dem mehr oder weniger nöthigen Zusammenhang, den ich zwischen meiner Theorie und den Begebenheiten, worauf dieselbe gegründet ist, wahrzunehmen geglaubet habe.

Da ich aber nun also einige Stellen möch-

te

te schwächer befunden haben, als andere, weil ich nur halbe Beweisthümer angeführet, oder mich auf gewisse Puncte beruffen, von welchen zu wünschen wäre, daß man vollkommnere und bündigere Beweisgründe dazu ausfinden könte, hätte ich mich denn deswegen zu einem strengen Stillschweigen verdammen und andere Puncte fahren lassen sollen, die mir doch schienen hinlänglich erwiesen und dabey tüchtig zu seyn, daß sie den Grund zu einem Lehr-Gebäude von Erklärungen der fürnehmsten und seltensten Erscheinungen der Electricität abgeben können? Ich kan mich dessen schwerlich überführen, obgleich viele Gelehrte behaupten, man müsse sich in keine Theorie einlassen, bis man erstlich alle würckliche Begebenheiten erschöpffet habe, und dieselben völlig mit einander überein stimmeten.

Es würde ohne Zweifel eine Verwegenheit seyn, zu glauben, daß man bey einer Materie, die so neu und von so grossem Umfang ist, als die Electricität, in dem Stande sey von allen und jeden Umständen die eigentlichen Ursachen anzuführen; es ist aber auch ein Zeichen einer Zaghaftigkeit, wenn

man so gleich alle Hofnung aufgeben will, so bald sich eine Begebenheit findet, die man nicht leicht mit demjenigen Grund-Satz vereinigen kan, mit welchem doch alle die andern gantz deutlich und offenbar übereinstimmen. Dergleichen Art zu verfahren ist dem Wachsthum der Natur-Lehre nachtheilig; denn wenn man Versuche anstellet, so muß man eine gewisse Absicht haben: was kan aber alsdenn für eine Absicht seyn, wenn man sich diese Vorschrifft setzet, daß man sich an keinen Grund-Satz binden und keine besondere Ursache voraus setzen wolle?

Als TORICELLI in der Schwere der Luft die wahre Ursache derjenigen Erscheinungen entdeckte, die man vorhero aus der Furcht für den Luft-leeren Raum fälschlich hergeleitet hatte, und als PASCHAL, nebst jenen, solches aus dem aufsteigen der flüssigen Materien und ihrem schweben in einer gewissen Höhe, so nach dem Verhältniß ihrer dickern oder flüssigern Beschaffenheit, und der Erhöhung der Oerter über die Ober-Fläche des Meeres eingerichtet ist, zu erweisen suchte; hätte man da wol diese Erfindung so lange sollen zurückhalten, bis man alle von der

Schwe-

Schwere der Luft herrührende Würckungen erforschet, und bis alle Schwierigkeiten, die sich etwa finden möchten, wenn gewisse Erscheinungen damit zu vergleichen wären, gäntzlich hinweg geräumet gewesen? Hat man wol diese so natürliche und so handgreifliche Ursache des Aufsteigens des Wassers bey den Saugwercken, und des von beyden Seiten entstehenden Anziehens und Zusammenhangens zweyer glatten Flächen, rc. so gleich verwerffen müssen, nachdem man gewahr worden, daß die zwey Marmor-Stücken in dem Luft-leeren Raum sich nicht von einander getrennet, und daß des TORICELLI gläserne Röhre zuweilen mit Quecksilber gäntzlich angefüllet geblieben, wenn sie gleich über 28. Zoll lang gewesen? Ist es nicht weit besser gethan gewesen, daß man eine zweyte Kraft angenommen, welche gemeinschafftlich mit der Luft würcket, und in gewissen Fällen allein hinlänglich ist, als daß man die anderwärts schon so fest gesetzte und so deutlich bewiesene Würckung dieses flüssigen Cörpers gäntzlich hätte fahren lassen?

Solte ich demnach so glücklich gewesen

seyn, daß ich die allgemeine Ursache der Electricität in einem zu gleicher Zeit erfolgenden Aus- und Einfluß einer sehr subtilen Materie, welche überall gegenwärtig und zugleich vermögend ist, sich durch das Zusammenstossen ihrer eigenen Strahlen zu entzünden, endlich gefunden, und eben diese Grund-Sätze, so den wesentlichsten Theil meiner Erklärungen ausmachen, genugsam bewiesen hätte, so müste man es mir übersehen, wenn ich dasjenige nicht solte erkläret haben, was in dieser Materie noch dunckel zurück bleiben möchte, auch mich noch nicht unterstanden hätte, verschiedene Begebenheiten mit eben diesem Grund-Satz zu vereinigen, die sonst noch als zweifelhaft können angesehen werden, oder die vielleicht von verschiedenen bey einerley Würckung zusammen kommenden Ursachen herrühren.

Im übrigen ist mein gantzes Werck eigentlich nur ein Versuch. Die Neuigkeit der Sache, die ich abhandele, die Schwierigkeiten, so man dabey antrifft, und die Gräntzen, so ich mir selbst gesetzet habe, sind schon hinlängliche Ursachen, diesen Titul zu verthei-

theidigen und zugleich zu verhüten, daß man ihn nicht, als einen Ausdruck einer falschen Bescheidenheit ansehen möge. Es ist so zu reden nur ein bloser Entwurf, den ich erstlich zu seiner Vollkommenheit zu bringen mich bemühen, auch künftig weitläuftiger ausführen werde, so fern der Beyfall des Publici mich bewegen solte zu glauben, daß solches der Mühe werth sey. Ich will alsdenn daraus den sechsten Theil meiner physicalischen Vorlesungen machen, von welchen anietzo der vierdte unter der Presse ist; solchemnach werde ich noch Zeit erhalten, neue Beweise zu sammlen, den Schwierigkeiten nachzusinnen, die zu erläutern, so annoch übrig sind, oder künftig noch entstehen möchten, mir auch diejenigen Einsichten zu Nutze zu machen, die man mir mitzutheilen belieben wird, um meine Meynungen vollends zu befestigen, wenn man zeigen solte, daß sie noch mangelhaft sind. Denn ich werde mich weder die Gewohnheit, welche ich in Anstellung der Versuche erlanget habe, noch auch die Zeit, so ich auf die Ubereinstimmung meiner Erklärungen gewendet, dergestalt verblenden lassen, daß ich allzu

Ihn nicht andere viele Verrichtungen verhindert hätten, eine Abschrifft davon zurück zu behalten. Solte übrigens auch diese wohlgemeynte Bemühung einigen Beyfall von dem geneigten Leser erhalten, so wird man um so vielweniger anstehen, Demselben auch mit nächsten die Ubersetzung der phisicalischen Vorlesungen des berühmten Herrn Abts NOLLET, woran bishero zugleich mit ist gearbeitet worden, zu liefern, weil derselbe zumal in deren 6ten Theil eine weitere Ausführung dieser Materie beyzubringen, und die inzwischen noch gemachten Entdeckungen sich dabey zu Nutze zu machen, versprochen hat.

Seiner Königlichen Hoheit

Dem

DAVPHIN.

Durchlauchtigster Herr.

Ew. Königl. Hoheit werden sich ohnfehlbar bey Erblickung dieses Wercks, so Denenselben unterthänigst zu überreichen die Gnade habe, dererjenigen electrischen Erscheinungen gnädigst zu erinnern geruhen, wovon Sie mehrmahls einen Zeugen abgegeben, und die durch Dero hohe Ge-

Gegenwart, und dabey bezeigte sonderbare Aufmercksamkeit, eben denjenigen Ruhm zu Versailles erlanget haben, der Ihnen nachhero an andern Höfen in Europa zu Theil worden ist. **Ew. Königliche Hoheit** haben, indem **Sie** diese seltsamen Würckungen bewundert, zugleich gewünschet, daß man **Deroselben** die Ursachen davon entdecken möchte; es würde auch gewiß **Dero** Verlangen, so ich als Befehle annehme, schleuniger seyn erfüllet worden, woferne nur meine Einsicht und Erkenntniß eben so starck, als mein Eifer, gewesen wäre.

Da ich nun aber durch den Ruhm und die schmeichelhafte Einbildung bin aufgemuntert worden, daß vielleicht einem grossen Printzen, der die Wissenschaf-

schaften liebet und beschützet, auch durch Seine Gnaden-Bezeigungen mich in den Stand setzet, dieselben vollkommener mir zu Nutz zu machen, etwas neues von mir könne dargebracht werden, so bin ich in der That weiter gegangen, als ich wohl ohne dergleichen starcke Bewegungs-Gründe zu thun mich würde unterstanden haben. Ich habe meine Betrachtung über die Erscheinungen der Electricität angestellet, und versuchet ob ich die Ursachen derselben entdecken könne.

Ew. Königliche Hoheit erlauben demnach gnädigst, daß ich vermittelst dieses Geständnisses, so mir zur Ehre gereichet, öffentlich dasjenige bekannt mache, wodurch eigentlich mein Muth, bey einer so bedencklichen Unternehmung, ist gestärcket worden.

Sol-

Solte ich so glücklich seyn, daß ich nicht vergebens hierinnen gearbeitet, und daß diejenigen, welche mein Werck lesen werden, mir deßfalls Glück wünscheten, so wird mir weniger daran gelegen seyn, eine neue Entdeckung gemacht zu haben, (wenn anders solches von mir geschehen ist) als daß ich das von GOtt erhaltene Talent mit der Danckbarkeit meines Hertzens vereiniget, und mich dessen habe bedienen können, um den vollkommenen Gehorsam, und die ehrerbietigste Erkentlichkeit einigermassen auszudrucken, mit welcher ich die Gnade habe zu beharren

Ew. Königlichen Hoheit.

unterthänigster, gehorsamster
und getreuer Diener,

J. A. Nollet.

Vor-

Vorrede des Verfassers.

Seit ohngefehr fünf und zwantzig Jahren stellet uns die Electricität so sonderbare Erscheinungen vor Augen, daß man sie nicht ohne Verwunderung betrachten kan, und ohne daß man verlangen solte die Ursachen davon zu erfahren; so sehr aber dieser Vorwurf unsere Neugierigkeit an sich ziehet, eben so sehr scheinet er sich auch unseren Nachforschungen zu entziehen. Die Gelehrten, so durch aufgesetzte Preisse, und noch vielmehr durch die Ehre, so Ihnen durch eine solche Entdeckung zuwachsen würde, hierzu sind eingeladen worden, haben hierbey verschiedene Wege erwählet. Einige, welche ihren Kräften nicht getrauet, oder sich gefürchtet haben, von einer Materie die eben so dunckel, als neu ist, in der

Eil

Eil etwas herfür zu bringen, haben sich freywillig ein strenges Stillschweigen, in Ansehung der Ursachen der Electricität, aufgelegt, um sich nur bloß an die Untersuchung der Gesetze derselben zu halten. Andere, welche die Einladung verschiedener Academien angenommen, und aus neuen Erscheinungen mehr Erläuterung bekommen haben, sind endlich mit ihren Meynungen herfür getreten, und wir haben gesehen, daß seit einigen Jahren verschiedene scharfsinnige Theorien zum Vorschein gekommen, welche, wenn sie auch gleich den rechten Zweck nicht erreichen, uns wenigstens hoffen lassen, daß man noch künftig darzu werde gelangen können.

Es würde mir ohnfehlbar mehr, als irgend jemanden, gebühren, daß ich der klugen Bescheidenheit der erstern nachahmete, und nur bey der blossen Erzehlung der in eine gewisse Ordnung gebrachten Erscheinungen es bewenden liesse. In der That habe ich mir auch die Freyheit durchaus nicht nehmen wollen, diejenigen Gedancken öffentlich bekannt zu machen, die ich bereits vor langer Zeit aufgesetzet, mir aber gleichwol noch nicht gründlich genung fürkamen, um mich von dem Vorwurf zu befreyen, den man

mir, wie ich wohl voraus sehe, deswegen machen würde, daß ich mich unterstanden mit denselben heraus zu rücken. Indem ich nun auf die würcklichen Begebenheiten aufmercksam gewesen, und dieselben zu vermehren mich bemühet, auch alle ihre Umstände auf das genaueste überleget habe, so warte ich nun seit zehn Jahren darauf, daß sie mich selbst zu demjenigen Grund-Satz leiten sollen, davon sie eigentlich herstammen.

Endlich habe ich geglaubet, daß ich diesen Grund-Satz erblicket hätte, und seit verschiedenen Jahren bemühe ich mich denselben mit der Erfahrung zu vereinigen. Da ich nicht geneigt bin mich durch neue Schwierigkeiten aufhalten zu lassen, so haben verschiedene neue Erscheinungen, die noch viel seltsamer sind, als alle die andern, welche uns vorher in Verwunderung gesetzt haben, mir eine grössere Erlauterung gegeben, meinen Zweifel hinweg genommen, und mich endlich so behertzt gemacht, daß ich nunmehro dasjenige Lehr-Gebäude darstelle, so ich mir über diese Materie errichtet habe. Ich gestehe zwar, daß es ein Lehr-Gebäude sey; allein die Einbildung hat bey dessen Aufführung nichts weiter gethan, als daß sie

dasjenige zusammen gesetzet, was ihr die Erfahrung dargereichet, und ich getraue mir zu sagen, man werde ihm unrecht thun, wenn man dasselbe in einem üblen Verstand nur für eine Zusammensetzung von Möglichkeiten, oder solcher Gedancken, die von allem Beweis entblöset sind, annehmen wolte.

Ich will eben nicht behaupten, daß ich alles leicht und begreiflich gemacht hätte, und daß eine jede von meinen Erklärungen in einem gleichen Grad der Deutlichkeit erscheinen. Es sind allerdings noch Dunckelheiten und Zweifels-Gründe, selbst vor diejenigen übrig, welche meine Gedancken annehmen möchten, daher habe ich auch, um desfalls die Leser, welche etwa allzusehr für meine Urtheile möchten eingenommen seyn, nicht zu hintergehen, die Vorsorge getragen, daß ich meine Ausdrücke nach der Wichtigkeit der beygebrachten Beweisthümer eingerichtet, wie auch nach dem mehr oder weniger nöthigen Zusammenhang, den ich zwischen meiner Theorie und den Begebenheiten, worauf dieselbe gegründet ist, wahrzunehmen geglaubet habe.

Da ich aber nun also einige Stellen möch-

te schwächer befunden haben, als andere, weil ich nur halbe Beweisthümer angeführet, oder mich auf gewisse Puncte beruffen, von welchen zu wünschen wäre, daß man vollkommnere und bündigere Beweisgründe dazu ausfinden könte, hätte ich mich denn deswegen zu einem strengen Stillschweigen verdammen und andere Puncte fahren lassen sollen, die mir doch schienen hinlänglich erwiesen und dabey tüchtig zu seyn, daß sie den Grund zu einem Lehr-Gebäude von Erklärungen der fürnehmsten und seltensten Erscheinungen der Electricität abgeben können? Ich kan mich dessen schwerlich überführen, obgleich viele Gelehrte behaupten, man müsse sich in keine Theorie einlassen, bis man erstlich alle würckliche Begebenheiten erschöpffet habe, und dieselben völlig mit einander überein stimmeten.

Es würde ohne Zweifel eine Verwegenheit seyn, zu glauben, daß man bey einer Materie, die so neu und von so grossem Umfang ist, als die Electricität, in dem Stande sey von allen und jeden Umständen die eigentlichen Ursachen anzuführen; es ist aber auch ein Zeichen einer Zaghaftigkeit, wenn

man so gleich alle Hofnung aufgeben will, so bald sich eine Begebenheit findet, die man nicht leicht mit demjenigen Grund-Satz vereinigen kan, mit welchem doch alle die andern gantz deutlich und offenbar übereinstimmen. Dergleichen Art zu verfahren ist dem Wachsthum der Natur-Lehre nachtheilig; denn wenn man Versuche anstellet, so muß man eine gewisse Absicht haben: was kan aber alsdenn für eine Absicht seyn, wenn man sich diese Vorschrifft setzet, daß man sich an keinen Grund-Satz binden und keine besondere Ursache voraus setzen wolle?

Als TORICELLI in der Schwere der Luft die wahre Ursache derjenigen Erscheinungen entdeckte, die man vorhero aus der Furcht für den Luft-leeren Raum fälschlich hergeleitet hatte, und als PASCHAL, nebst jenen, solches aus dem aufsteigen der flüssigen Materien und ihrem schweben in einer gewissen Höhe, so nach dem Verhältniß ihrer dickern oder flüssigern Beschaffenheit, und der Erhöhung der Oerter über die Ober-Fläche des Meeres eingerichtet ist, zu erweisen suchte; hätte man da wol diese Erfindung so lange sollen zurückhalten, bis man alle von der

Schwere der Luft herrührende Würckungen erforschet, und bis alle Schwierigkeiten, die sich etwa finden möchten, wenn gewisse Erscheinungen damit zu vergleichen wären, gäntzlich hinweg geräumet gewesen? Hat man wol diese so natürliche und so handgreifliche Ursache des Auffsteigens des Wassers bey den Saugwercken, und des von beyden Seiten entstehenden Anziehens und Zusammenhangens zweyer glatten Flächen, rc. so gleich verwerffen müssen, nachdem man gewahr worden, daß die zwey Marmor-Stücken in dem Luft-leeren Raum sich nicht von einander getrennet, und daß des TORICELLI gläserne Röhre zuweilen mit Quecksilber gäntzlich angefüllet geblieben, wenn sie gleich über 28. Zoll lang gewesen? Ist es nicht weit besser gethan gewesen, daß man eine zweyte Kraft angenommen, welche gemeinschafftlich mit der Luft würcket, und in gewissen Fällen allein hinlänglich ist, als daß man die anderwärts schon so fest gesetzte und so deutlich bewiesene Würckung dieses flüssigen Cörpers gäntzlich hätte fahren lassen?

Solte ich demnach so glücklich gewesen

seyn, daß ich die allgemeine Ursache der Electricität in einem zu gleicher Zeit erfolgenden Aus- und Einfluß einer sehr subtilen Materie, welche überall gegenwärtig und zugleich vermögend ist, sich durch das Zusammenstossen ihrer eigenen Strahlen zu entzünden, endlich gefunden, und eben diese Grund-Sätze, so den wesentlichsten Theil meiner Erklärungen ausmachen, genugsam bewiesen hätte, so müste man es mir übersehen, wenn ich dasjenige nicht solte erkläret haben, was in dieser Materie noch dunckel zurück bleiben möchte, auch mich noch nicht unterstanden hätte, verschiedene Begebenheiten mit eben diesem Grund-Satz zu vereinigen, die sonst noch als zweifelhaft können angesehen werden, oder die vielleicht von verschiedenen bey einerley Würckung zusammen kommenden Ursachen herrühren.

Im übrigen ist mein gantzes Werck eigentlich nur ein Versuch. Die Neuigkeit der Sache, die ich abhandele, die Schwierigkeiten, so man dabey antrifft, und die Gräntzen, so ich mir selbst gesetzet habe, sind schon hinlängliche Ursachen, diesen Titul zu verthei-

theidigen und zugleich zu verhüten, daß man ihn nicht, als einen Ausdruck einer falschen Bescheidenheit ansehen möge. Es ist so zu reden nur ein bloser Entwurf, den ich erstlich zu seiner Vollkommenheit zu bringen mich bemühen, auch künftig weitläuftiger ausführen werde, so fern der Beyfall des Publici mich bewegen solte zu glauben, daß solches der Mühe werth sey. Ich will alsdenn daraus den sechsten Theil meiner physicalischen Vorlesungen machen, von welchen anietzo der vierdte unter der Presse ist; solchemnach werde ich noch Zeit erhalten, neue Beweise zu sammlen, den Schwierigkeiten nachzusinnen, die zu erläutern, so annoch übrig sind, oder künftig noch entstehen möchten, mir auch diejenigen Einsichten zu Nutze zu machen, die man mir mitzutheilen belieben wird, um meine Meynungen vollends zu befestigen, wenn man zeigen solte, daß sie noch mangelhaft sind. Denn ich werde mich weder die Gewohnheit, welche ich in Anstellung der Versuche erlanget habe, noch auch die Zeit, so ich auf die Ubereinstimmung meiner Erklärungen gewendet, dergestalt verblenden lassen, daß ich allzu

hartnäckig auf meiner Meynung bestehen solte. Man wird dieselbe so starck bestreiten können, als man es beliebt; ich werde mir allezeit eine Schuldigkeit und eine Ehre daraus machen, auf die Urtheile, so man darüber fällen wird, zu antworten, so fern dieselben nur nicht anzüglich, sondern so beschaffen sind, wie es die Wahrheit und die Wissenschafften erfordern, da ich denn auch aufrichtig zu gestehen will, daß ich mich geirret habe.

Unter denen dreyen Theilen, woraus dieses Werck bestehet, ist der erstere von einigen öffentlichen Lehrern in der Provintz und verschiedenen andern Personen gar inständig verlanget worden, als welche aus einer rühmlichen Neubegierde, um die electrischen Erscheinungen selbst zu erkennen, oder auch in der Absicht, neue Untersuchungen anzustellen, gewünschet haben, daß sie möchten einigen Unterricht erhalten, wie hierbey zu verfahren sey, und ihnen zugleich die nöthige Zubereitung angezeiget werden, die man machen muß, um desto bequemer und mit mehreren Vortheil zu arbeiten. Ich habe eine Zeitlang vermittelst schriftlicher Unter-

richte die mir vorgelegten Fragen beantwortet, und diejenigen Erläuterungen ertheilet, darum man mich ersuchet; die Anzahl der Briefe hat sich aber nach gerade vermehret, so wie die Electricität immer mehr und mehr bekannt worden ist, und diese Correspondentz hat mir in meinen andern Beschäftigungen allzuviel Hindernisse gemacht, daß ich mich daher genöthiget gesehen, meine Zuflucht zu dem Druck zu nehmen.

Ich habe aber bey diesem Unterricht alle Kleinigkeiten hinweggelassen, um mich nur allein bey dem nothwendigen aufzuhalten. Ich bin fast gewiß versichert, daß man damit werde zufrieden seyn, weil ich denselben, ehe er unter die Presse gegeben worden, vielen Personen erstlich zugeschickt habe, welche hernach keiner weitern Hülfe sind benöthiget gewesen, um sich in den Stand zu setzen, alle schon bekannte Versuche zu wiederhohlen, und eine grosse Anzahl von andern neuen anzustellen.

Der zweyte Theil enthält Fragen, die ich bey mir selbst nach und nach aufgeworffen habe, nach der Beschaffenheit, wie ich in der Erkenntniß der electrischen Erscheinun-

gen immer weiter gekommen bin. Da ich gäntzlich entschlossen war, nichts zu entscheiden, als was in der Erfahrung sicher gegründet ist, so habe bey einer jeden Frage diejenigen Begebenheiten zusammen gefasset, die mir zu deren Entscheidung am dienlichsten schienen. Wenn ich hernach aus dem Erfolg und den daraus hergeleiteten Schlüssen meine Meynung vorgetragen, so habe ich dem Leser diejenigen Stücke zugleich vor die Augen gestellet, worauf ich mein Urtheil gegründet; diese kan er also wieder untersuchen und an seinem Ort hernach beurtheilen, auf welche Seite ich mich bey einer jeden Frage gewendet habe.

Man darf daher nicht vermuthen, daß man hier eine vollkommene Erzehlung aller die Electricität betreffenden Begebenheiten finden werde, sondern nur eine Sammlung der wichtigsten und richtigsten Erscheinungen, welche mir zur Erläuterung der vorgetragenen Fragen am dienlichsten geschienen haben; die übrigen sind theils in dem dritten Theil beygebracht, theils in Absicht auf den Endzweck dieses Wercks für unnützlich angesehen worden. Man kan aber sich

ge-

gewiß versichert halten, daß unter allen denen so ich angeführet, keine einige sey, so ich nicht vorher gesehen und verschiedene male selbst wiederholet, auch sonst auf alle nur ersinnliche Arten untersuchet habe, ehe ich sie unter die Zahl derjenigen Begebenheiten gesetzet, die ich als unveränderliche ansehe.

Was den dritten Theil anbelangt, so bestehet derselbe aus einem Auszug von zwey Abhandlungen, die ich bey der Academie abgelesen, und zwar die eine bey unsrer öffentlichen Versammlung im Monat April des Jahrs 1745. und die andere bey der nach Ostern gehaltenen, im Jahr 1746. Weil es nun nicht wol möglich ist, daß man bey einer blossen Ablesung, so man nur anhöret, so gleich die Beschreibung eines solchen Lehr-Gebäudes von Erklärungen hinlänglich verstehen solte, welches auf Begebenheiten gegründet ist, die geschickter sind Verwunderung zu erwecken, als daß sie solten den Zusammenhang entdecken lassen, den sie unter einander haben möchten; so haben mich daher die mehresten von denjenigen, welche mir die Ehre angethan mich anzuhören, entweder getadelt, oder mir ihren Beyfall gegeben,

ben, ohne daß sie mich verstanden. Ich habe gesehen, daß verschiedene mit Lobsprüchen versehene Auszüge aus meinen Abhandlungen zum Vorschein gekommen, in welchen ich aber meine eigentlichen Meynungen nicht angetroffen; ich habe auch gehöret, daß man Meynungen beurtheilet, die mir beygemessen worden, und die ich doch nicht für die Meinigen erkenne. Ich habe mich daher entschlossen, damit man gründlich und mit rechter Einsicht von mir urtheilen könne, meine Gedancken von den Ursachen der Electricität selbst öffentlich bekannt zu machen. Diejenigen, welche meine Erklärungen ihres Beyfalls würdig finden, werden dieselben noch bey einer grössern Anzahl von Begebenheiten gebrauchen können, indem ich nur bey den wichtigsten, und wo ich nicht irre, zugleich den schweresten stehen geblieben bin.

Versuch
einer Abhandlung
von der
Electricität
der Cörper.

Das auch im Frantzösischen gebräuchliche Wort, Electricität, kommt von dem Lateinischen, *Electrum*, her, welches den Agtstein bedeutet. Man leget diese Benennung der Wirckung eines Cörpers bey, den man in den Stand gesetzet hat, etwas an sich zu ziehen oder von sich zu stossen, wie man solches bey dem Agtstein mit kleinen Strohhälmgen, Pflaumfedern, und andern leichten Cörpern sehen kan, wenn man solche bis auf eine gewisse Weite daran bringt. Beschreibungen.

Die

Kennzeichen der Electricität.

Die Electricität offenbaret sich fürnemlich auf zweyerley Art, erstlich durch miteinander abwechselnde Bewegungen, denen man die Nahmen der Anziehung und Zurückstossung beylegt, und zweytens durch eine Gattung einer Entzündung, welche, nach Beschaffenheit der Umstände, verschiedene Gestalten annimmt und verschiedene Wirckungen zeiget. Diese beyden Kennzeichen kommen nicht allemal zugleich mit einander für: Das erstere wird man viel öfterer und leichter gewahr, als das andere; dieses letztere aber zeiget fast allezeit eine starcke Electricität an.

Zwey Arten zu electrisiren.

Es sind ferner zwey Arten die Cörper zu electrisiren bekannt, 1) indem man sie mit der Hand, mit einem wollenen Zeug, oder einem grauen Lösch-Pappier, reibt; 2) indem man einen Cörper der nur erstlich ist electrisiret worden, gantz nahe daran bringet, oder sie denselben gantz gelinde berühren lässet.

Da nun aber die eine so wol, als die andere Art zu electrisiren, einige Zurüstung und gewisse Handgriffe erfordert, ohne welche man nicht wohl fortkommen kann, so wird es sehr dienlich seyn, daß wir hier erstlich anzeigen, mit was für Instrumenten man sich versehen, und wie man sich deren bedienen müsse, wenn man die Versuche, von welchen wir nachhero Erwähnung thun werden, mit Nutzen wiederholen will.

Er-

Erster Theil.

Unterricht

Wegen der Instrumenten, so zu den die Electricität betreffenden Versuchen gehören, und auf was für Art man sich deren bedienen soll.

Die meisten von denjenigen Dingen, so man zur Wiederholung der schon bekannten Versuche von dieser Art, oder deren ich noch in diesem Werck erwehnen werde, von nöthen hat, sind so gemein, und zu allen Zeiten und an allen Orten so leicht zu finden, daß es überflüssig seyn würde, solche hier weitläuftig zu erzehlen. Die blosse Anführung derjenigen Operationen, zu welchen sie gehören, wird meistentheils genung seyn, um alles dasjenige zu erfahren, was deßfals zu wissen nöthig ist, und wenn auch von der Wahl, oder der Art sich deren zu bedienen noch etwas möchte anzuzeigen seyn, so wird eine unter den Text gesetzte Note deßfals völliges Genüge leisten. Ich werde mich demnach hier nur auf die wichtigsten Puncte einschräncken, bey denen man vornemlich Unterricht bedarf, um entweder desto richtiger und sicherer, oder desto leichter arbeiten zu können.

Seit dem man erkennet hat, daß die Electricität des Glases viel stärcker sey, als eines jeden andern Cörpers, so ist nichts weiter, als eine Röhre, oder eine Kugel von dieser Materie, zum Electrisiren gebraucht worden. Der berühmte Engelländische Naturkündiger Hauckbée hat vor ohngefehr 40. Jahren die eine so wohl, als die andere, zuerst eingeführet.

Von der gläsernen Röhre und deren Eigenschaften.

Die Röhre muß ohngefehr 3. Schuh lang und eine gute Linie dicke seyn, im Durchschnitt aber 1. Zoll oder 15. Linien haben. Diese Maasse sind nun zwar eigentlich die besten; wenn aber auch gleich die Beschaffenheit derselben bey einer Röhre anders seyn solte, so wird dieselbe dennoch electrisch werden, indem sie nur so viel hierzu beytragen, daß sie diese Kraft mehr oder weniger erhält. Ein Cylinder von dichtem Glaß, und ein sehr dicker Eißzapffen, lassen sich beyde ziemlich starck electrisiren. Es ist gut, wenn die Röhre fein cylindrisch und fein gerade ist, weil sie sich alsdenn desto leichter reiben lässet.

Es gilt auch meistens gleichviel, ob sie an ihren äussersten Enden offen, oder verschlossen ist, es muß aber die darinnen befindliche Luft bey nahe in gleichem Zustande seyn, wie die äusserliche. Daher befinde ich es für dienlich, daß sie wenigstens an einem Ende offen sey; ich rathe aber hierbey

bey zugleich, daß man diese Oefnung gemeiniglich mit Gorck, oder auf andere Weise verschlossen halte, damit die Röhre innwendig nicht schmutzig werde, weil die Unreinigkeit, und noch vielmehr die Feuchtigkeit, ihren Wirckungen sehr nachtheilig ist: Man wird sich daher fürnemlich hüten, daß man ja keinen Athem hinein kommen lasse.

Wenn es nöthig ist, dieselbe von innen zu reinigen, oder zu trucknen, so kan man ein wenig wohl getruckneten Sand hinein füllen, und nachdem man ihn eine Weile darinnen herum geschüttelt, kan man ihn wieder lassen heraus lauffen, so dann aber eine klare zubereitete Baumwolle von einem Ende der Röhre bis zum andern etliche mal mit einem Stäbgen durchschieben.

Die Röhren von dem weissen und zarten Glaß, so man Crystall nennet, schicken sich gemeiniglich besser zu den electrischen Versuchen als die andern; das Englische und Böhmische Glaß ist besonders unvergleichlich.

Inzwischen wird auch das gröbere Glas, daraus man die Weinflaschen macht, eben so starck electrisch, mit unsern gemeinen weissen Gläsern aber gehet es nicht so gut von statten. Ich habe hiernächst von diesem letztern etwas mit Zafra lassen blau färben und Röhren daraus verfertigen, welche sehr starck electrisch sind; ich getraue mir aber gleich-

wol nicht gewiß zu sagen, ob ich solches der Farbe, oder der Eigenschaft des Glases zu schreiben soll; denn ich habe zu einer andern Zeit wiederum dergleichen Röhren in eben derselben Glas-Hütte machen lassen, mit denen ich aber nicht so zufrieden gewesen bin, wie mit den erstern.

Wie die gläserne Röhre zu electrisiren.

Wenn man eine gläserne Röhre, eine Stange Schwefel, oder Siegellack, und d. gl. electrisiren will, so muß man solche an dem einen Ende mit der Hand anfassen, und sodenn in die andere Hand einschliessen, um sie hernach zu verschiedenen malen nach der Länge zu reiben, bis daß sie die Merckmale der Electricität zeiget.

Man muß die Röhre also mit der blossen Hand reiben, wenn sie anders fein trocken ist; so fern sie aber von der Ausdünstung feuchte ist, so muß man zwischen das Glas und die Hand ein Blat von grauem Lösch-Pappier legen, so man vorher am Feuer getrocknet hat.

Es gehet diß Vorhaben keineswegs besser von statten, wenn man sehr fest an das Glaß drücket, vielmehr ist es schon genung, wenn man es gantz leicht, aber nur ein wenig geschwind reibet, und nur im Herabfahren allezeit etwas mehr mit der Hand andrücket, als wenn man mit derselben aufwärts fähret.

Wenn der Cörper mit welchem man einen

nen Versuch machen will, nicht solte so gestaltet seyn, daß man ihn wie eine Röhre, oder eine Stange Siegellack, reiben könte, so muß man ihn in die eine Hand fassen, und mit der Fläche der andern blosen, oder mit einem Stück Lösch-Pappier oder wollenem Zeug bedeckten Hand reiben. Dieser Art muß man sich bedienen bey einem Stück Agtstein, Gummi Copal, ingleichen bey einem Diamant oder andern kleinen Stein.

Es giebt viele Gattungen von solchen Materien, die man mit dem Reiben schwerlich electrisiret; ein sicheres Mittel aber, diese Kraft zu nöthigen, daß sie sich offenbaren müsse, ist dieses, wenn man dergleichen Materien mehr oder weniger warm machet, nachdem sie von der Beschaffenheit sind, daß sie solches erleiden, ohne weich zu werden, oder sich sonst zu verändern.

Bey einer trocknen und kalten Witterung, und wenn der Nord-Wind wehet, pflegt sich das Glas allezeit besser zu electrisiren, als wenn dieselbe warm und feuchte ist.

Ohnerachtet man sich schon seit langer Zeit der gläsernen, oder auch der Schwefel-Kugeln, zu gewissen Versuchen von der Electricität bedienet, hiernächst auch die Art, wie man sie zum Herumdrehen einrichten soll, damit sie bequemer können gerieben werden ebenmäßig vorlängst bekannt gemacht und in gewissen Fällen in Gebrauch gezo-

gen worden; so pfleget man dennoch mehrentheils nur die gläserne Röhre beyzubehalten, wenn man die Electricität andern Cörpern mittheilen, oder die andern Wirckungen dieser Kraft untersuchen will. Man mattet sich aber bey dem Reiben der Röhre insgemein sehr ab, und so groß auch gleich der Eifer ist, den man in Ansehung der Versuche und neuen Entdeckungen hat, so kan man dennoch bey dieser Arbeit nicht lange aushalten. Vor ohngefehr 5. oder 6. Jahren hat der Herr Professor Bose zu Wittenberg, statt der gläsernen Röhre, einen Versuch mit einer solchen Kugel gemacht, die man um ihre Achse herumdrehen lässet, und viel bequemer reiben kan, weil man nur die Hände daran hält. Indem nun dieser geschickte Natur-Lehrer solche Art, das Glas zu electrisiren, allgemeiner gemacht, die bisher nur auf einigen besondern Gebrauch war eingeschräncket gewesen, so hat er zugleich so wol für sich, als für diejenigen, so ihm seit dem nachgefolget sind, ein sicheres Mittel erfunden, nicht nur leichter zu operiren, sondern auch die Wirckungen ungleich mehr zu verstärcken, als es sonst mit der gläsernen Röhre möglich gewesen.

Die Eigenschaften und die Grösse der gläsernen Kugeln.

Dasjenige, was ich oben von der Beschaffenheit des Glases, woraus die Röhren verfertiget werden, gemeldet habe, muß auch von demjenigen verstanden werden, daraus man

man die Kugeln macht; das Crystall-Glas schicket sich besser hiezu, als das gemeine weisse; aber dasjenige, woraus die Wein-Flaschen gemacht werden, thut gleichfals vollkommen gute Dienste.

Es ereignet sich öfters, daß die gläsernen Kugeln, deren man sich erstlich anfängt zu bedienen, sehr schwer zu electrisiren sind; es ist aber dieses ein beständiger und gantz gewöhnlicher Umstand, daß sie sich nach der Stärcke, wie sie gerieben werden, endlich dazu gewöhnen lassen. Ich habe verschiedene derselben gesehen, welche anfänglich fast gar kein Zeichen einer Electricität von sich gaben, und dennoch nachhero gantz fürtreflich wurden. Diese sonderbare Beschaffenheit äusert sich hauptsächlich bey unserm weissen Glas aus den kleinen Glas-Hütten, [das ist, an dem, so das allergemeinste ist.]

Was die Grösse und Weite der gläsernen Kugeln anbelangt, so sind dieselben schon groß genug, wenn sie ohngefehr einen Schuh im Durchschnitt haben. Noch besser würde es seyn, wenn sie einige Zoll über, als einige unter diesem Maaß hätten; solten sie aber noch grösser seyn, so glaube ich nicht, daß man sonderlichen Vortheil davon möchte zugewarten haben.

Ein wesentliches Stück hierbey, ist eine gewisse Dicke, wenigstens von zwey Linien, und so viel möglich allenthalben überein. Aus-

ser dem, daß durch diese Beschaffenheit die Kugel in den Stand gesetzet wird, dem Drucke desjenigen, der sie reibet, mehr zu widerstehen, so ist es auch gewiß, (wie ich dessen durch gantz unveränderliche Beobachtuug bin überzeuget worden,) daß die Electricität eines dicken Glases mercklich stärcker und dauerhafter sey, als eines dünnern.

Die Kugel-runde Figur ist eben nicht schlechterdings nöthig, verdienet auch eben keinen Vorzug vor einer andern Gestalt, wo es nicht vielleicht deßwegen ist, weil man dieselbe dem Glase leicht durch das Blasen geben kan. Es ist eben so gut, wenn sie langrundlich, oder etwas platt gedruckt ist, um das Reiben desto mehr zu erleichtern; man pfleget auch fast in gantz Teutschland, wo man jetzo dergleichen Versuche gantz glücklich machet, die cylindrischen Gläser am meisten hierbey zu gebrauchen.]

Wie die gläserne Kugel zum herumdrehen soll verwahret werden.

Die gläserne Kugel, so man electrisiren will, muß zwischen zwey eisernen oder stählernen Spitzen herumlaufen, wie diejenigen Sachen, so man auf der Dreh-Banck verfertiget. Sie muß daher an der einen Seite mit einer höltzernen Rolle versehen werden, deren holer Einschnitt eine Schnure von einem solchen Rade fassen kan, dergleichen die Seiler oder Messerschmiede gebrauchen; und an der andern Seite muß sie mit einem Stücke Holtz verwahret seyn, welches

ches so eingerichtet ist, daß es die Spitze der Dreh-Banck aufnehmen und fassen kan.

Es würde noch sicherer und vortheilhafter seyn, wenn die beyden Seiten der Kugel offen wären, wie der Hals an einer Flasche, oder daß wenigstens, da sie doch unumgänglich eine solche Oefnung hat, nach der Art, wie man dieselben zu verfertigen pflegt, an der andern Seite ein kleiner Klumpen Glas befindlich sey, der sich in ein ausgehöltes Stück Holtz schicket, das hernach dran befestiget wird. Ohnerachtet nun dieses nur eine Kleinigkeit ist, so hat mir dennoch die Erfahrung seit 15. Jahren gezeiget, daß es etwas sehr schweres sey, dergleichen wohl verfertigte Stücken von den Glas-Hütten zu erhalten, woselbst man seine Meynung nicht deutlicher erklären kan, als durch Modelle, so man zugleich mit überschicket, und wo auch die Arbeiter, so nur bloß durch die Ubung eine gewisse Art von ihrer Arbeit zu verfertigen gelernet haben, sich entweder nicht wollen, oder nicht können mit solchen Proben einige Mühe geben, die ihnen nicht sonderlich viel eintragen.

Um also diese Schwierigkeiten zu vermeiden, und sich nach den Sachen einzurichten, die im gewöhnlichen Gebrauch sind, so kan man nur schlechterdings einen Recipienten mit einem kurtzen Hals nehmen, wie man sie in den chymischen Laboratoriis braucht,

und zwar einen der stärckſten, welchen man hernach auf die Weiſe verwahren kan, wie gleich jetzo ſoll gemeldet werden, nachdem man vorhero den Hals deſſelben ſo weit abgeſprenget, daß nur noch 3 oder 4. Zoll von demſelben übrig ſind.

Hierauf nehme man eine Rolle Tab. I. Fig. I. A. von 4. bis 5. Zoll im Durchſchnitt, an welcher noch ein ausgehöltes Stück Holtz iſt, darein der Hals des Recipienten B. kan geſtecket werden, den man mit einem Kütt befeſtigen muß, ſo aus ſchwartzen Pech, mit ein wenig Wachs, und durchgeſiebter Aſchen vermiſcht, bereitet worden.

Es wird ſehr gut ſeyn, wenn ſich in dem Mittel-Punct der höltzernen Rolle ein Loch befindet, welches bis zur Oefnung des Recipienten gehet, und mit einem aus hartem Holtz, oder Buchsbaum verfertigten Stöpfel, an welchem vorn eine Schraube iſt C. verſchloſſen werden kan, in deſſen Mittel-Punct hernach die Spitze von der Dreh-Banck hineingehe. Damit aber daſelbſt beſtändig eine freye Gemeinſchaft zwiſchen der in dem Glaſe befindlichen und der äuſſeren Luft unterhalten werde, ſo muß man 2. oder 3. ſchräge gebohrte Löcher in dem Stöpfel anbringen.

Wenn nun die höltzerne Rolle alſo an dem Recipienten befeſtiget iſt, ſo muß man eine Gattung von einer höltzern Kappe D. fer-

fertig haben, von ohngefehr 4. Zoll im Durchschnitt, deren ausgehölter Theil so zugerichtet ist, daß er sich recht genau an die andere gegen der Rolle über befindliche Seite anfügen lässet. Es ist auch sehr dienlich, daß dieses Stück Holtz in seinem Mittel-Punct mit einem etwas härtern versehen sey, in welchen es die andere Spitze der Dreh-Banck aufnehmen kan. Hierauf muß man so wol die innere Höhlung dieses Holtzes, als auch die Seite der gläsernen Kugel, mit welcher jene soll verbunden werden, etwas warm machen, beyde mit geschmoltzenen Kütt überziehen *), und so gleich, nachdem man sie zusammen gefüget, alles mit einander zwischen die beyden Spitzen einer Dreh-Banck bringen, da man denn durch das Herumdrehen mit der Hand, und vermittelst einer unter den mittlern Theil der Kugel angebrachten kleinen Stütze, den nach warmen Kütt so weit nachzugeben nöthigen wird, bis alles vollkommen in seinem rechten Mittel-Punct stehet, und in dieser Verfassung muß es her-

*) Es darf der Kütt zwischem diesem Stücke Holtz und dem Glase eben nicht so gar dicke zurück gelassen werden; denn weil diese zwey Cörper (der Kütt und das Glas) indem sie wieder kalt werden, ihren Umfang nicht in gleichem Grad wieder vermindern, so erfolget daher eine Gattung eines Zuckens, welches öfters veranlasset, daß die Kugel endlich zerspringet.

nach so lange erhalten, bis diese Stücke, durch die völlige Erkältung des Küttes, recht genau sind befestiget wordeu.

Die Maschine zur Herumdrehung der gläsernen Kugel.

Diese also zubereitete Kugel muß hernach zwischen den beyden Spitzen schnell um ihre Achse herum gedrehet werden. Es liegt wenig daran, auf was für Art solches geschehe, dafern nur die Bewegung bey dem Herumdrehen starck genug ist, daß sie das Reiben der Hände, so auf die äussere Ober-Fläche des Glases angehalten werden, überwiegt, und denn auch die Spitzen an hinlänglich starcken Säulen, oder Seiten-Höltzern befestiget sind, damit das Glas unter währender Zeit, da es etwas heftig herum gedrehet wird, nicht herausfahre. Wer nun also eine Dreh-Banck hat, nebst einem Rad von 3. ooer 4. Schuhen im Durchschnitt, dergleichen man sehr gewöhnlich in verschiedenen Arbeitsstätten findet, der hat nicht nöthig sich weiter um etwas zu bekümmern.

In Ermangelung dieser Ausrüstung kan man sich eines Rads von einem Messerschmid oder Seiler, ja allenfals gar eines alten Kutschen-Rads bedienen, woran man noch eine höltzerne Hohl-Kehle befestiget hat; so dann dürfen nur 2. Säulen, zu den beyden Spitzen, auf einem Gestelle aufgerichtet, und dieses an einer Mauer befestiget werden.

Eins aber muß hierbey nicht vergessen werden, daß nemlich die eine von den Spitzen mit einer Schraube versehen sey, davon die Mutter in dem Holtze der Säule befindlich ist, damit man die Kugel bequem befestigen könne, ohne daß man nöthig hat daran zu schlagen.

Man muß ferner die beyden Spitzen nicht weiter zusammen rücken, als so viel es nöthig ist, um zu verhindern, daß sie an den Hölen, in welche sie hineingehen, keine schwanckende Bewegung verursachen, sonst möchte das Glas allzusehr zusammen gezwängt werden, und wenn man es hernach durch das Reiben etwas ausdehnen wolte, dürfte man sich in die Gefahr setzen, es mit grossen Schaden derjenigen zu zersprengen, die sich nahe dabey befinden würden. Desgleichen hat man sich auch wohl vorzusehen, daß man die Oefnungen in dem Holtz, womit die gläserne Kugel zu beyden Seiten eingefasset ist, etwas tief mache, damit nicht etwa dieselbe, wann die Säulen ohngefehr ein wenig zurück weichen solten, herausfahren möchte.

Wenn man die Kosten zu einer ausdrücklich zu dergleichen Versuchen zu verfertigenden Dreh-Maschine anwenden will, so kan man zwar ihre äuserliche Gestalt und Auszierung so einrichten, wie es selbst beliebig

ist;

ist; jedoch erachte ich für dienlich, daß sie besonders folgende Eigenschaften habe:

Die Eigenschaften, welche eine ausdrücklich verfertigte Dreh-Maschine haben soll.

1. Daß sie groß und starck genug sey, damit man sie zu allen Gattungen von dergleichen Versuchen gebrauchen könne. Solchemnach wird es gut seyn, wenn das Rad wenigstens 4. Schuh im Durchschnitt hat, anbey auch an einem ziemlich starcken nnd schweren Zapfen hängt, und zugleich 2. Handhaben hat, damit man also, wenn man in gewissen Fällen 2. Personen drehen lässet, das Reiben der gläsernen Kugel vermehren, und die Wirckungen mercklich verstärcken könne. Ich erfahre es fast täglich, daß ein Mensch hierzu alleine nicht hinlänglich sey.

2. Daß die Achse des Rades sich in einer solchen Höhe befinde, damit derjenige, welcher es vermittelst der Handhabe herumdrehet, seine völlige Kraft anwenden, und sich nicht allzusehr bücken, und znsammen biegen müsse. Diese Höhe muß also ohngefehr drey und einen halben Schuh über den Boden betragen, worauf die Maschine und der Mensch stehet.

3. Daß die Schnure von dem Rad unmittelbar und ohne Wiederkehrung an die Rolle der gläsernen Kugel angelegt werde, und dieses darum, weil erstlich die Wiederkehrungen und Umschlingungen, sie mögen auch beschaffen seyn wie sie wollen, den Wider-

derstand vermehren, der ohnehin in Ansehung einer Kugel von 12. oder 14. Zoll im Durchschnitt, die man in der Mitten reiben lässet, schon starck genug ist; zweytens, die zum neuen Umschlingen erforderlichen Rollen allezeit viel Geräusch machen, und gleichwol solche Umstände zuweilen vorkommen, da es unumgänglich nöthig ist, daß bey der Anstellung solcher Versuche alles gantz stille und ruhig sey.

4. Daß die Kugel so frey stehe, als es nur immer möglich ist, weil man zu besorgen hat, es möchten die nahe dabey befindlichen Cörper einen Theil der Electricität der Kugel annehmen. Daher müssen die Seiten-Höltzer, zn einer Kugel von einem Schuh wenigstens noch auf 10. Zoll über die Spitzen herfür ragen.

5. Daß sich die Kugel in einer gehörigen Höhe befinde, und also gestellet sey, damit derjenige, so dieselbe reiben soll, sich seiner völligen Kraft hierbey gebrauchen könne. Daher ist es am deutlichsten, wenn sie ohngefehr 3. Schuh von dem Boden erhöhet wird, und demjenigen, der sie reiben soll, gerade gegen über zustehen kommt, daß er den mittlern Theil derselben vor sich hat.

6. Wenn der Zapfen, oder die Spindel des Rades in den Seiten-Höltzern oder Säulen befestiget ist, so muß man es so einrichten, daß sie beyde zugleich können nä-

her

her herbey, oder weiter zurück gehoben werden, damit man die Schnure bequemlich anziehen könne, wenn sie zu schlaff worden ist.

7. Weil die gläsernen Kugeln nicht allezeit überein sind, und diejenigen, so an die Stelle der vorigen kommen, nicht jedesmal von gleicher Grösse sind, so muß die eine von den beyden Säulen beweglich seyn, daß sie auf 5. oder 6. Zoll näher an die andere gerücket, oder zurück geschoben werden kan.

8. Es kommen auch Versuche vor, die man mit 2. Kugeln, so zugleich mit einander herumgedrehet werden, anstellet. Damit nun die Maschine vollständig sey, so muß man noch Platz für eine zweyte Kugel behalten, und die Einrichtung dergestalt machen, daß sie alle beyde zu gleicher Zeit durch das einige Rad können herum gedrehet werden. Es müssen auch diese Kugeln, deren Achsen gleichweit von einander stehen, ebenmässig näher zusammen gerücket, oder von einander entfernet werden können, wenn ihre Grösse etwa verschieden seyn sollte, damit sie in Ansehung ihres mittlern Theils allezeit in einer ziemlich gleichen Entfernung von einander sich befinden.

9. Wenn die Maschine kan von einem Ort zu dem andern getragen werden, ohne daß derselben von ihren übrigen wesentlichen

Ei-

Eigenschaften etwas abgehet, so ist solches ein wichtigerer Vorzug, den man ihr zu verschaffen nicht unterlassen soll.

10. Solte endlich jemand, um mehrerer Bequemlichkeit willen, die Säulen, oder einiges anderes Stück der Maschine verlängern wollen, um darein einige Stücke, die man electrisiren will, gleich über der Ober-Fläche der Kugel aufzuhängen, so muß ich hierbey melden, daß er sich dadurch der Gefahr aussetze, alles zu zerbrechen, und sich selbst zu beschädigen: denn die Erschütterung, welche die Bewegung des Rades bey der stärckesten Maschine verursachet, wird ohnfehlbar das aufgehangene Stück wanckend machen, und wenn solches etwas schwer und hart ist, wie z. E. eine Stange von einem Metall, so wird der geringste Stoß veranlassen, daß es an das Glas stösset, mit gewisser Gefahr des Zerbrechens. Es ist also am besten, daß man eine besondere und von der Maschine abgesonderte Stütze habe, die von den Erschütterungen gäntzlich befreyet bleibt.

Denjenigen Personen zu Gefallen, die sich nicht bemühen möchten eine Dreh-Maschine zu erfinden, die alle bishero angeführten Eigenschaften hat, will ich nunmehro eine beschreiben, bey der sie insgesamt befindlich sind, und deren ich mich nunmehro seit 2. Jahren, selbst bediene.

A. B. und a. b. Tab. I. Fig. 2. sind zwey Stücken Eichen-Holtz, deren jedes 7. Schuh lang, und 3. Zoll auf jeder Seite, im Viereck, breit ist. Auf jeglichen derselben stehen drey empor gerichtete Stücken C. D. E. c. d. e. welche oben und unten, auf 9. Zoll weit voneinander, durch Quer-Höltzer verbunden sind, von welchen die beyden untersten F. G. auf 4. oder 5. Zoll weit, von jeder Seite herfür ragen, um das Fuß-Gestell von der Maschine abzugeben.

Auf die 4. langen aufrecht-stehenden Stücke, nemlich C. D. und c. d. werden oben zwey andere Höltzer H. I. und h. i. befestiget, welche 4. Schuh uud 8. Zoll lang sind, und mit den Quer-Höltzern eine Gattung von einem Rahmen oder Gestelle ausmachen, so in dem innern Umfang 4. Schuh und 2. Zoll lang und 9. Zoll breit ist.

Auf den beyden kurtzen aufrechtstehenden Stücken E. e. so oben durch ein Quer-Holtz verbunden sind, welches nur auf der einen Seite um 13. Zoll ohngefehr herfür raget, M. N. Fig. 3. Tab. 1. liegen wieder zwey Stücke, K. L. welche in der Mitte der beyden aufrechtstehenden Stücke D. d. befestiget sind.

Uber diese beyden letztern wird ein etwas ausgeschweiftes Bret gelegt, so in der 4ten Figur vorgestellet ist, und damit solches desto besser verwahret sey, unterstützet man das

her-

herfürragende Quer-Stück M. N. Fig. 3. noch mit einem Ubersatz O.

An dem Fuß von diesem Gestelle kan man zwischen den 4. grossen aufrechtstehenden Stücken zwey Böden, ohngefehr 7. oder 8. Zoll von einander, anbringen, und einen Schub-Kasten darein machen lassen, worinnen man die gläsernen Röhren, die eisernen Stangen, und andere Instrumente, so zu dieser Maschine gehören, verwahren kan.

Man muß auch in der Mitte zu beyden Seiten ein Stück Holtz aufrichten, Y. Z. welches verhütet, daß die andern beyden Stücke H. I. h. i. sich nicht von der Schwere des Rads biegen, und wenn es beliebig ist, kan man die Winckel von den viereckigten Raumen mit ausgeschnittenen Stücken Holtz besetzen, welche hernach statt eines Zierraths dienen können.

Auf den beyden Stücken, H. I. h. i. ruhen in der Mitte zwey mit einem Einschnitt versehene kleine Klötzer, so die Achse von dem Rad aufnehmen, welche auf jeder Seiten zwischen zwey kupfernen halben Röhren, k. l. Fig. 5. liegt. Die erstere davon ist in das Holtz eingelassen, und die andere liegt oben darüber, und wird vermittelst 2. langer eiserner Schrauben befestiget, welche durch den kleinen Klotz und das Stück H. I. hindurch gehen, und hernach unten scharf können angezogen werden.

Die oberste Helfte einer solchen Röhre muß in der Mitten ein kleines Loch haben, wodurch man etwas Oel hinein giessen kan, wenn es nöthig ist.

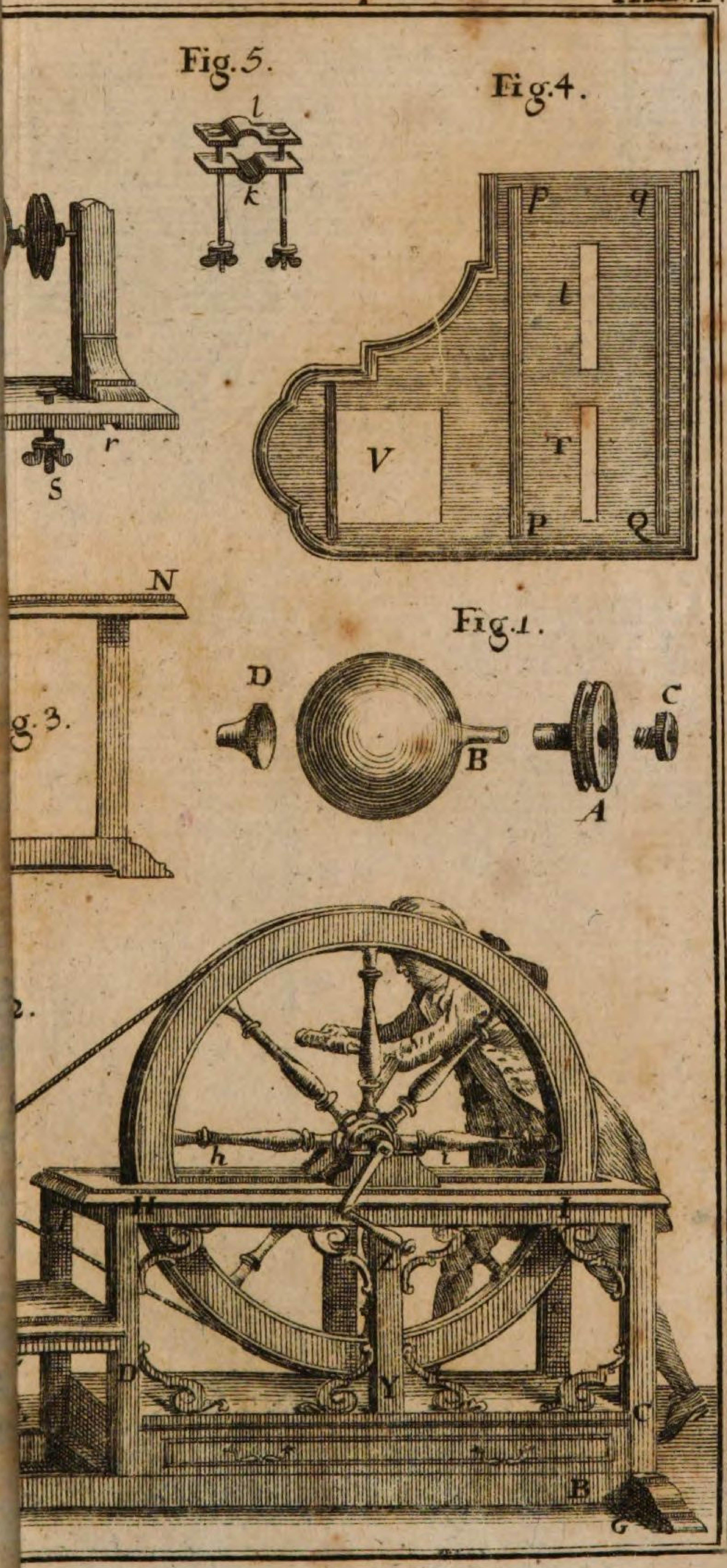
Dasjenige Stück von der Achse, so zu beyden Seiten in diesen halben Röhren herumlauft, muß vollkommen zugerundet und wohl polirt seyn; das andere Ende aber von demselben, nach dem Mittel-Punct des Rades, muß mit einer kleinen Erhöhung versehen, oder etwas stärcker seyn, damit dasselbe sich nicht verrücken könne.

Die äussersten Ende der Achse, woran sich die Handgriffe befinden, sind scharfviereckigt, und jede Seite ist 9. bis 10. Linien breit; ein jeglicher Griff aber davon ist ohngefehr 10. Zoll lang.

Die Kugeln befinden sich zwischen zwey mit Spitzen versehenen Säulen, Fig. 6. davon die eine (nemlich diejenige, so die unbewegliche Spitze hat,) auf einem kleinen Brete fest stehet; die andere aber, daran die mit einer Schraube versehene Spitze ist, lässet sich zwischen einem Faltz oder Fuge fortrücken, und wird vermittelst einer grosen Schraube befestiget, die ihr statt eines Zapfens dienet.

Dieses mit seiner Kugel beladene kleinere Bret kommt so dann auf das andere ausgeschweifte Bret zu stehen, Fig. 4. auf welchem es vor- und rückwärts kan geschoben wer-

TAB. I.



werden, um die Schnure so starck anzuziehen, als es nöthig seyn möchte. Zu diesem Ende ist dasselbe zwischen 2. höltzernen Leisten eingeschlossen, welche sich in die beyden Einschnitte R. r. verbergen, und dann wird es durch eine grosse Schraube S. befestiget, welche durch dasselbe und das darunter befindliche grössere Bret gehet. Um dieser Ursachen willen, und damit man zugleich die Schraube X. an der einen Säule desto bequemer anziehen könne, ist in eben diesem Bret der Faltz T. und die viereckigte Oeffnung V. gemacht werden.

Wenn man zwey Kugeln zugleich herumdrehen will, so muß man noch ein zweytes eben also eingerichtetes kleines Bret haben, wie Fig. 6. zeiget, und dieses muß man auf das vorige grössere stellen, also, daß die Schraube s. durch den Faltz t. gehe, worauf man die Schnure so anlegen kan, wie Fig. 7. Tab. II. gezeiget ist.

Die Schnure muß, wo möglich, aus einer Darm-Saite bestehen, und nicht dicker seyn, als ein mittelmäßiger Feder-Kiel.

Man muß auch darauf sehen, daß die Kehlen an dem grossen Rad und den Rollen nach dem Winckel, und zwar einem etwas stumpfen, ausgehöhlet, oder unten etwas rund gemacht sind, damit die Schnure beständig, ein wenig eingeklemmet sey.

Ich will nicht weitläuftiger seyn in Beschrei-

schreibung des Maases von einem jeden Stück; man wird solches aus dem verjüngten Maaßstab leicht selbst nehmen können, und ausser diesem sind auch bey den meisten derselben keine Veränderungen nicht nachtheilig.

Wenn man die Maschine will mit Oel-Farben mahlen, oder auch lacquiren lassen, so wird man dadurch verhüten, daß sich das Holtz nicht so bald krumm ziehet, und ihm eine Art der Schönheit geben, die allezeit angenehm ist. Bis anhero habe ich nicht gemercket, daß diese Auszierung den Versuchen im geringsten nachtheilig sey; ob sie aber, dem Vorgeben nach, etwas darzu noch beytrage, das ist mir noch unbekannt.

Die Schwefel-Kugel. Die ersteren Versuche mit der Electricität, welche in einigen Ruf zu kommen anfiengen, wurden mit einer Schwefel-Kugel gemacht. Otto Göricke, der erste Urheber der Maschine zu dem Luft-leeren Raum, hatte sich eine solche Kugel verfertiget, die so groß als ein Kinder-Kopf, wie seine eigene Worte lauten, *) und durchaus dichte war. In dieser Absicht hatte er geschmoltzenen Schwefel in einen gläsernen Recipienten gegossen, welchen er nachhero in Stücken zerschlagen, um also die darinnen abgeformte Kugel zu erhalten; nachdem er nun

*) In den Experimentis Magdeburg. de vacuo spatio p. 147.

nun dieselbe durchbohret, hat er eine Achse hindurch gesteckt, um sie zwischen zwey Gabeln bequem herumdrehen zu können. Weil nun mit dergleichen Materien auch noch jetzo zuweilen Versuche zu machen und zu wiederholen sind, in Ansehung des wahren oder falschen Unterschieds zwischen den beyden Electricitäten, so will ich nun melden, was ich mich hierbey, nach den Zeiten dieses angeführten Autors, für einer Art bedienet habe, um glatt-polirte Schwefel-Kugeln, wie die Seinigen, (welches schon etwas wichtiges ist,) aber auch zugleich gantz hole zu erhalten.

Wie eine hole Schwefel-Kugel und andere dergleichen Stücke abzuformen.

Ich habe eine Kugel von gemeinem und schwachen Glas genommen, welche an beyden Seiten solche Oefnungen hatte, wie der Hals an einer Flasche; wenn man keine von dergleichen Gattung hat, so kan man mit leichter Mühe in die Kugel eines Recipienten, gegen den Hals über, ein kleines Loch machen. Hierauf habe ich von einer dieser Oefnung bis zur andern einen höltzernen Cylinder durchgesteckt, der auf 4. bis 5. Zoll von jeder Seite herfürgeraget, und die gedachte Oefnungen des Glases von beyden Seiten, vermittelst etwas von Werg, so ich darum gewickelt, völlig verschlossen hat; ehe aber solches geschehen, habe ich erstlich die Kugel bis auf 2. Drittheil mit klein zerschlagenen Stückgen Schwefel angefüllet.

Nach diesem fassete ich die Kugel an den beyden Enden des herfürragenden Stocks oder Cylinders, hielt dieselbe, mit dem darinnen befindlichen Schwefel, über ein Kohl-Feuer, und drehete sie so lange herum, bis der Schwefel völlig darinnen zerschmoltzen war. Alsdenn nahm ich sie wieder von den Kohlen hinweg, und ließ sie unter fernerem beständigen Herumdrehen gantz kalt werden, und auf solche Art entstund eine dicke Rinde, womit die gantze innere Fläche der gläsernen Kugel überzogen war.

Ich zerbrach hernach das Glas mit gelinden Schlägen in Stücken und nahm meine vollkommen abgeformte dichte und hole Kugel heraus, legte die höltzerne Achse zwischen die 2. Spitzen einer Dreh-Banck, um den rechten Mittel-Punct von dem Aequator der Kugel zu erhalten, gab ihr also die erforderliche Gestalt, daß man eine besonders verfertigte Rolle daran setzen konte, welche ich an das eine äusserste Ende des herfürragenden Stocks ankittete. Diese Kugel lässet sich hernach eben so, wie die gläsernen, bey der Dreh-Maschine gebrauchen.

Man kan auch allerhand Stangen, Röhren, oder andere Stücke, von Schwefel, Siegellack, Hartz, u. d. gl. abzuformen versuchen; weil aber alle diese Materien sehr spröde und leicht zerbrechlich sind, so wird es

viel

viel Mühe kosten, wenn man sie unverletzt aus ihrer Form heraus bringen will.

Der berühmte *Hauksbèe* hat einen sehr schönen Versuch mit einer gläsernen Kugel angestellet, die inwendig mit Siegellack überzogen gewesen. Aus demjenigen, was wir eben jetzo von der Art, den Schwefel in dem Glase abzuformen, gemeldet haben, lässet sich leicht von selbsten errathen, wie man es anstellen müsse, wenn man einen solchen Uberzug verfertigen will.

Eine inwendig mit Siegellack überzogene gläserne Kugel.

Man braucht nemlich, wie man daraus erkennet, nur klar gestossenes, oder in sehr kleine Stückgen zerschlagenes Siegellack in die Kugel zu thun, und sie über dem Feuer herumzudrehen, bis die Materie völlig geschmoltzen ist, auch hernach mit dem Drehen so lange anzuhalten, bis sie völlig wieder erkaltet.

Man muß sich aber wohl in Obacht nehmen, daß man das Siegellack nicht zu heiß werden lasse, weil es sonsten leicht schwartz wird, oder auch wohl Blasen aufwirfft, welche verursachen, daß es hernach leichtlich von dem Glase abspringt, wenn es wieder kalt worden.

Desgleichen muß man sich auch hüten, daß man diesen Uberzug nicht zu dicke mache; denn weil das Siegellack sich nach der Erkältung stärcker zusammen ziehet, als das Glas, so wird eine allzudicke Rinde von

dieser Materie sich ohnfehlbar hernach wiederum von dem Glase ablösen.

Wie man sich der gläsernen Kugel bedienen soll.

Wenn man eine gläserne Kugel recht bequem reiben will, so muß man sie nach der Seite, wie die Zahlen 1. 2. 3. 4. Fig. 2. stehen, lassen herumdrehen, und beyde blosse Hände, wenn sie recht trocken sind, an dem mittlern und gegen den untersten Theil derselben, der mit 4. bezeichnet ist, daran halten. Man kan auch eben so gut electrisiren, wenn man einen wollenen Zeug, oder sonst etwas daran hält. Die mehresten unter den Teutschen bedienen sich eines mit Leder überzogenen kleinen Küssens, und einige streuen noch pulverisirten Trippel auf das Leder; nachdem ich es aber gleichfals mit diesen beyden Arten versucht, so bin ich endlich darauf gefallen, lieber mit der blossen Hand zu reiben, als welches das geschwindeste, bequemste und kräftigste Mittel ist.

Wenn etwas insbesondere zur Erfindung des kleinen Küssens Anlaß gegeben, so mag es wohl die Furcht seyn, die man sich wegen der Glasstückgen gemacht, daß man nemlich dadurch möchte verwundet werden, wenn die gläserne Kugel unter dem Herumdrehen etwa zerspringet. Ich gestehe zwar, daß diese Furcht gegründet sey, und daß man Vorsorge tragen müsse, damit dergleichen Zufälle verhütet werden; da sich aber gleichwol bey dem Gebrauch des Küßgens die Electricität

cität so gar langsam geäussert, und ihre Wirckungen so schwach gewesen, so bin ich darüber ungedultig worden, und habe mich entschlossen, es niemals wieder zugebrauchen. Im übrigen ist mir seit der Zeit, da ich mich der gläsernen Kugeln bediene, nur eine eintzige unter den Händen zersprungen, und dieses geschahe noch dazu durch einen Zufall, daß man der Art des Gebrauchs keine Schuld beymessen konte. Ich glaube demnach, daß man ohne grosse Gefahr, wenn nur einige Aufmercksamkeit und Geschicklichkeit dabey beobachtet wird, fernerhin fortfahren kan die gläsernen Kugeln mit den Händen zu reiben.

Man erhält nichts damit, wenn man verschiedene Personen ihre Hände auf eine Kugel legen lässet, um sie zu gleicher Zeit in einem grösseren Umfang ihrer Ober-Fläche zu reiben, vielmehr hat es mir geschienen, als ob das Glas alsdenn weniger electrisch worden wäre, und ich bemercke auch hiervon einige Ursache, wenn ich die Art überlege, wie das reiben in einem Cörper denjenigen Zustand zuwege bringen könne, den man die Electricität nennet. Denn man hat vollkommene Ursache zu glauben, daß dieser Zustand, er sey nun beschaffen wie er wolle, in einer gewissen Bewegung bestehe, die den Theilen des geriebenen Cörpers ist mitgetheilet worden, vielleicht ohngefehr auf sol-

che

che Art, wie der Schall aus der zitternden Bewegung, darein man die Theilgen eines klingenden Cörpers versetzt, zu entstehen pflegt. Nun ist es aber gantz wahrscheinlich, daß man diese innerliche Bewegung unterbricht oder völlig vernichtet, wenn man das Glas zu einerley Zeit an verschiedenen Orten berühret, mithin wird es, nach dieser Betrachtung weit besser seyn, wenn man zwey Hände zusammen nur an einem Ort auflegt, als wenn man die Kugel auf zwey einander entgegen stehenden Seiten drücket.

Der Herr Professor Bose, den ich bereits oben angeführet, hat die Electricität einem gewissen Cörper vermittelst etlicher gläsernen Kugeln, die zu gleicher Zeit gerieben worden, mitgetheilet, und wir ersehen aus der Beschreibung seiner Versuche *), daß es ihm durch dieses Mittel gelungen, die Würckungen der Electricität zu verstärcken. Verschiedene Personen haben es hier nachzuahmen versucht, welches ich auch selbst gethan, es hat aber diese Probe bis anhero noch nicht recht von statten gehen wollen. Inzwischen lasse ich deswegen das gantz natürliche und wahrscheinliche Vorurtheil, welches ich hege, noch nicht fahren, daß man nemlich durch diese Art zu verfahren die Kraft der Electricitat vermehren könne, und zwar

*) In den Tentaminibus electricis Comentar. III. p. 91.

zwar erstlich, weil mich ein geschickter Mann dessen Redlichkeit mir nicht im geringsten verdächtig ist, versichert, daß solches geschehen sey, und denn auch zweytens, weil ich die gehörige Zeit und Aufmercksamkeit, so dieser Versuch erfordert, noch nicht habe darauf werden können. Um deßwillen halte ich auch dafür, daß man nicht unterlassen solle, wenn man sich eigene Dreh-Maschinen verfertigen lässet, dieselben so einzurichten, daß man zu gleicher Zeit verschiedene gläserne Kugeln darauf könne herumdrehen lassen.

Es kommen auch Versuche bey der Electricität vor, die in einem Luft-leeren Raume müssen gemacht werden. Man kan sich also bey deren Anstellung folgender Einrichtung bedienen.

Es wird auf dem Teller einer Luft-Pumpe eine Gattung von einer sich selbst zusammen klemmenden Zange befestiget, deren beyde Theile, so oberwärts die Gestalt kleiner etwas ausgehölter Täflein, oder Paletten haben, mit wollenem Zeug, oder grauem Lösch-Papier, überzogen, und oben herum mit kleinen Frantzen von sehr zarter und etwas langer Seide besetzt sind. Diese Zange bedeckt man mit einer Glocke, deren unterster Rand mit Wachs, darunter Terpentin gemischt ist, verkittet wird, um die Feuchtigkeit zu vermeiden, die man von dem nassen

che Art, wie der Schall aus der zitternden Bewegung, darein man die Theilgen eines klingenden Cörpers versetzt, zu entstehen pflegt. Nun ist es aber gantz wahrscheinlich, daß man diese innerliche Bewegung unterbricht oder völlig vernichtet, wenn man das Glas zu einerley Zeit an verschiedenen Orten berühret, mithin wird es, nach dieser Betrachtung weit besser seyn, wenn man zwey Hände zusammen nur an einem Ort auflegt, als wenn man die Kugel auf zwey einander entgegen stehenden Seiten drücket.

Der Herr Professor Bose, den ich bereits oben angeführet, hat die Electricität einem gewissen Cörper vermittelst etlicher gläsernen Kugeln, die zu gleicher Zeit gerieben worden, mitgetheilet, und wir ersehen aus der Beschreibung seiner Versuche *), daß es ihm durch dieses Mittel gelungen, die Würckungen der Electricität zu verstärcken. Verschiedene Personen haben es hier nachzuahmen versucht, welches ich auch selbst gethan, es hat aber diese Probe bis anhero noch nicht recht von statten gehen wollen. Inzwischen lasse ich deswegen das gantz natürliche und wahrscheinliche Vorurtheil, welches ich hege, noch nicht fahren, daß man nemlich durch diese Art zu verfahren die Kraft der Electricitat vermehren könne, und

zwar

*) In den Tentaminibus electricis Comentar. III. p. 91.

zwar erstlich, weil mich ein geschickter Mann dessen Redlichkeit mir nicht im geringsten verdächtig ist, versichert, daß solches geschehen sey, und denn auch zweytens, weil ich die gehörige Zeit und Aufmercksamkeit, so dieser Versuch erfordert, noch nicht habe darauf werden können. Um deßwillen halte ich auch dafür, daß man nicht unterlassen solle, wenn man sich eigene Dreh-Maschinen verfertigen lässet, dieselben so einzurichten, daß man zu gleicher Zeit verschiedene gläserne Kugeln darauf könne herumdrehen lassen.

Es kommen auch Versuche bey der Electricität vor, die in einem Luft-leeren Raume müssen gemacht werden. Man kan sich also bey deren Anstellung folgender Einrichtung bedienen.

Es wird auf dem Teller einer Luft-Pumpe eine Gattung von einer sich selbst zusammen klemmenden Zange befestiget, deren beyde Theile, so oberwärts die Gestalt kleiner etwas ausgehölter Täflein, oder Paletten haben, mit wollenem Zeug, oder grauem Lösch-Papier, überzogen, und oben herum mit kleinen Frantzen von sehr zarter und etwas langer Seide besetzt sind. Diese Zange bedeckt man mit einer Glocke, deren unterster Rand mit Wachs, darunter Terpentin gemischt ist, verkittet wird, um die Feuchtigkeit zu vermeiden, die man von dem nassen

sen Leder zu besorgen hat. Diese Glocke muß oben eine Oefnung haben, wie der Hals an einer Flasche, und zugleich mit einem küpfernen Ring versehen seyn, innerhalb welchen, zwischen dem Deckel und Boden, verschiedene runde Stückgen von Leder, so mit Fett bestrichen, übereinander liegen. Durch dieses alles gehet in der Mitten eine kleine metallene Stange, so recht cylindrisch und vollkommen glatt ist, hindurch, welche nach der Länge hinab geschoben, und in dem fetten Leder herumgedrehet werden kan, ohne daß einige Luft von oben hinein unter die Glocke kommt. An das inwendige befindliche Ende der metallenen Stange wird sodann eine Kugel von Schwefel, Siegellack, oder Agtstein, befestiget, oder man versiehet solches auch wol mit einer kleinen gläsernen Kugel, welche hernach zwischen die zwey breiten ausgehölten Theile der zusammen klemmenden Zange hinein geschoben wird, damit sie dieselben umfassen können. An das andere Ende dieser Stange befestiget man eine Spule oder kleine höltzerne Rolle, um welche eine Säite von einem gewöhnlichen Fiedelbogen 2. mal herumgeschlungen wird, und auf solche Weise kan man die obgedachte gläserne, oder Schwefel-Kugel, in der also zugerichteten Zange so starck reiben, als es beliebig ist. **Siehe die 8te Figur der 2ten Tafel.**

Sol-

Solte man vielleicht eine Luft-Pumpe haben, die denjenigen gleich ist, deren ich mich bediene *), als welche mit einem Rad versehen, und in den Abhandlungen der Königlichen Academie der Wissenschaften **) beschrieben sind, so würde man dergleichen Versuche viel bequemer anstellen können, als mit einem Fiedelbogen, den man fast nicht kan hin und her ziehen, ohne die Maschine zu erschüttern.

Wann nun die Kugel einige Zeit lang zwischen der Zange ist herumgedrehet worden, daß man endlich glaubt, sie sey hinlänglich gerieben, so kan man das Stäbgen, an welchem sie sich befindet, in die Höhe ziehen, und indem man es über die kleinen Frantzen hält, so wird man sehen, ob sie die Fäden anziehe, oder zurückstosse, welches so denn beweiset daß sie electrisch sey.

Man kan nach den verschiedenen Absichten, so man hierbey haben möchte, entweder vorher die Luft herausziehen, oder erstlich den Cörper reiben, mit dem man den Versuch machen will, ob er zu electrisiren sey.

Die kleine gläserne Kugel, so man zu diesen Versuchen bestimmet, kan auch mit einem recht genau schliessenden Hahn versehen

seyn,

*) Siehe die physicalischen Vorlesungen, und zwar die 10te des 3ten Theils und die 5te Kupfer-Tafel.

**) Anno 1740. pag. 385. seqq.

seyn, um sie selbst an die Luft-Pumpe zu appliciren und von aller Luft völlig zu entledigen: denn es können Umstände vorkommen, da es besonders angenehm seyn möchte, wenn man die Würckungen dieser kleinen entweder von der Luft entledigten, oder damit angefülleten Kugel so wol in dem Luft-leeren Raum, als in der zusammen gepresseten Luft, gegen einander vergleichen könte.

Wie ein Gefäß zu electrisiren darinnen die Luft zusammen gepresset worden.

Ferner dürfte man auch wol vielleicht Belieben tragen, einen Versuch mit dem reiben einer mit zusammen gepresseter Luft angefülleten Kugel zu machen; diese Probe wird nun etwas schwerer zu machen seyn, wenn sie anders recht accurat und auf eine solche Art soll angestellet werden, daß man etwas gewisses daraus schliessen könne. Es wird nicht genug seyn, daß man die Luft vermittelst einer zusammen druckenden Luft-Pumpe in eine solche Kugel hinein treibe, wie man sich schon selbst leicht vorstellen kan, sondern es werden die dicken und feuchten Dämpfe einer solchen Luft, die also durch eine Pompe gegangen, in Ansehung des aus einem solchen Versuch herzuleitenden Schlusses, noch viele Ungewißheit machen. Der verstorbene Herr du Fay hat die Luft in einer Röhre auf solche Weise zusammen gepresset, daß er dieselbe an eine grosse Wind-Kugel befestiget, welche nur Luft in sich fassete, und die er hernach starck erwärmen ließ. Auf die-

se Art, die gewiß wol ausgesonnen ist, hat er zwar allerdings die Luft in der Röhre zusammen gepresset; aber solte er nicht auch zugleich einige Ausdünstungen oder Dämpfe mit hinein getrieben haben, welche vermögend gewesen diejenige Wirckung entweder völlig, oder zum Theil herfür zu bringen, die er der zusammen gepresseten Luft allein beygemessen? allerdings hätte man wol Ursache hieran zu zweifeln.

Die Stützen, worauf Cörper liegen, so man electrisiren will.

Ein Cörper, den man durch die Mittheilung electrisiren will, muß völlig frey stehen, oder doch auf solche Art anzusehen seyn, das ist, er muß auf solchen Stützen liegen, die nur sehr wenig, oder gar nichts von seiner Electricität annehmen, solche auch nicht andern in der Nähe befindlichen Cörpern überlassen. Man hat aus der Erfahrung bemercket, daß der Schwefel, die Seide, das Hartz, das Pech, und überhaupt alles, was sich durch das Reiben leicht electrisiren lässet, zu dergleichen Wirckungen am besten dienen, daher erwehlet man aus diesen Materien allezeit diejenige, die in Ansehung des Gewichts, der Gestalt oder anderer Eigenschaften von den Cörpern, so man darauf legen will, sich besonders dazu schicken.

Ein Mensch kan zum Exempel, auf einem Kuchen von Hartz, Schwefel, Pech, Wachs, u. d.gl. aufgerichtet stehen, und man kan ohne Unterschied diejenige von diesen Materien erwäh-

wählen, die am wohlfeilsten ist, oder die man nach Beschaffenheit der Umstände der Zeit, oder des Orts, am leichtesten sich anschaffen kan; oder es kan auch eine solche Person auf einem Bret, das an seidenen oder härenen an der Decke befestigten Schnuren aufgehänget ist, sitzen oder liegen. Auf beyderley solche Arten wird man dieselbe electrisiren, wenn man sie ihre Hand gantz nahe an die Kugel halten lässet, die gerieben wird, oder auch, wenn man nahe an ihren Leib, es sey auch an welchem Ort es wolle, mit einem frischgeriebenen gläsernen Rohr vorbey fährt.

Der Herr Pater Gordon ein Benedictiner aus Schottland und öffentlicher Lehrer der Welt-Weisheit zu Erfurt, hat für 2. Jahren eine kleine Schrift *) drucken lassen, worinnen man die Beschreibung einiger Maschinen antrift, deren man sich in Teutschland bedienet, und die er selbst zu den Versuchen mit der Electricität gebraucht. An statt des Kuchens von hartzigen Materien, oder der an ein Bret zu befestigenden seidenen Schnüren, bedient er sich einer Gattung eines Rahmens, so mit einem aus seidenen Schnüren bestehenden Netz gleichsam bezogen ist, darauf er die Person treten lässet, die electrisiret werden soll; um aber Cörper von einer gewissen Länge in einer platten

*) Phoenomena Electricitatis exposita.

ten und wagrechten Stellung zu erhalten, gebraucht er doppelte Gabeln, um welche seidene Schnüren gezogen sind, und deren Füsse, nachdem es nöthig ist, können erhöhet oder erniedriget werden. Siehe die 9te Figur der 2ten Tafel, an welcher ich, nach der in der angezogenen Schrift befindlichen Fürstellung, nichts geändert habe, ausser daß ich die Armen oder Spitzen, darum die seidenen Schnüren geschlungen sind, etwas weiter von einander gerückt, aus einer Vorsorge die ich für nöthig erachte, umzuverhüten, daß sich die Electricität der darunter befindlichen Stütze nicht zu sehr mittheilen möge.

Wenn man sich derer Hartz- oder Pech-Kuchen bedient, so müssen dieselben wenigstens 7. oder 8. Zoll dicke und zugleich breit genug seyn, damit sie die Füsse derjenigen Person, so darauf zu treten pflegt, bequem unterstützen. Man kan sie in einen grossen Ring von zarten Faß-Tauben, oder Pappe, absormen, und auf den Boden nur einige Bogen geleimtes Papier legen; wenn sie aber hernach kalt und hart worden, so muß man diese Schaale wieder abnehmen, weil sonst die Electricität durch dieselbe möchte zerstreuet werden. Die Hartz-Kugeln. Wie solche abzuformen.

Die einige Ursache, warum man vielleicht gerne sehen möchte, daß eine solche Einfassung von Holtz, oder einiger andere dichten

E Ma-

Materie, könne beybehalten werden, dürfte wol darinnen bestehen, weil diese Kuchen, und sonderlich die von Hartz gemachten, leicht zerbersten uud zerbrechen, wenn man sich darauf bewegt, und die, so aus lauter Pech bestehen, bey warmen Wetter sich gemeiniglich zusammen drücken und ungestaltet werden. Man kan aber diesen Beschwerlichkeiten auch abhelffen, wenn man zu solchen Kuchen gleiche Theile von Hartz und dem schlechtesten Wachs nimmt und sie zusammen mischet; ich habe selbst dergleichen Kuchen, die mir ungemein gute Dienste gethan haben.

Wenn diese Kuchen gantz frisch sind verfertiget worden, so hat man bisweilen schlechten Nutzen davon. Die Person, so darauf stehet, wird wenig oder gar nicht electrisch; wenn man aber die Gedult hat, einige Zeit zu warten, so verlieret sich diese nachtheilige Beschaffenheit. Es ist dieses eine Begebenheit, davon ich die Ursache nicht wohl ergründen kan. Man würde sich auch über solche Kuchen, oder eine jede andere Materie, die man also zur Stütze braucht, beschweren müssen, wenn man nicht dafür sorgete, daß ihre Oberfläche allezeit recht trucken erhalten würde, indem die Feuchtigkeit, oder das Wasser, ein solches Mittel ist, das der Electricität Gelegenheit giebt sich mehr zu zerstreuen.

Es

Es ist auch nöthig, daß die Person, welche auf dem Hartz-Kuchen stehet, weder selbsten, noch in Ansehung ihrer Kleidung, an etwas stosse, das um sie herum sich befindet. Ist es ein Frauenzimmer, oder jemand der einen langen Rock trägt, so muß man dahin sorgen, daß solcher Rock so weit hinaufgezogen werde, als die Füsse der Person selbst über den Boden erhoben sind. Bey einer starcken Electricität ist diese Behutsamkeit nicht eben so unumgänglich nöthig, als in den gewöhnlichen Fällen; jedoch ist es gewiß, daß diejenige Person, so nicht von allen Seiten völlig frey stehet, niemals so starck electrisch ist, wenn sie erst diese Eigenschaft erlanget hat, als sie es seyn würde, wenn sie nirgends anstösset.

Die seidenen Schnüren.

Um die eiserne Stange über der gläsernen Kugel zu erhalten, wenn sie sehr schwer ist, bediene ich mich zweyer seidenen Schnüren, die auf Rollen liegen, so an der Decke befestiget sind, und deren beyde Ende so weit herabgehen, daß man sie mit der Hand erreichen kan, um also die darauf liegende eiserne Stange hinauf zu ziehen und herabzulassen, wie die 10te Figur zeiget.

Wenn die eisernen Stangen dünne sind, so lege ich sie auf eine Stütze, die man forttragen kan, und an welcher ich zwey seidene Schnürgen herabhangen lasse, die sich vermittelst zweyer hölzernen Wirbel verlän-

gern oder verkürtzen, nachdem ich sie nach dieser oder jener Seite herumdrehe. Siehe die 11te Figur.

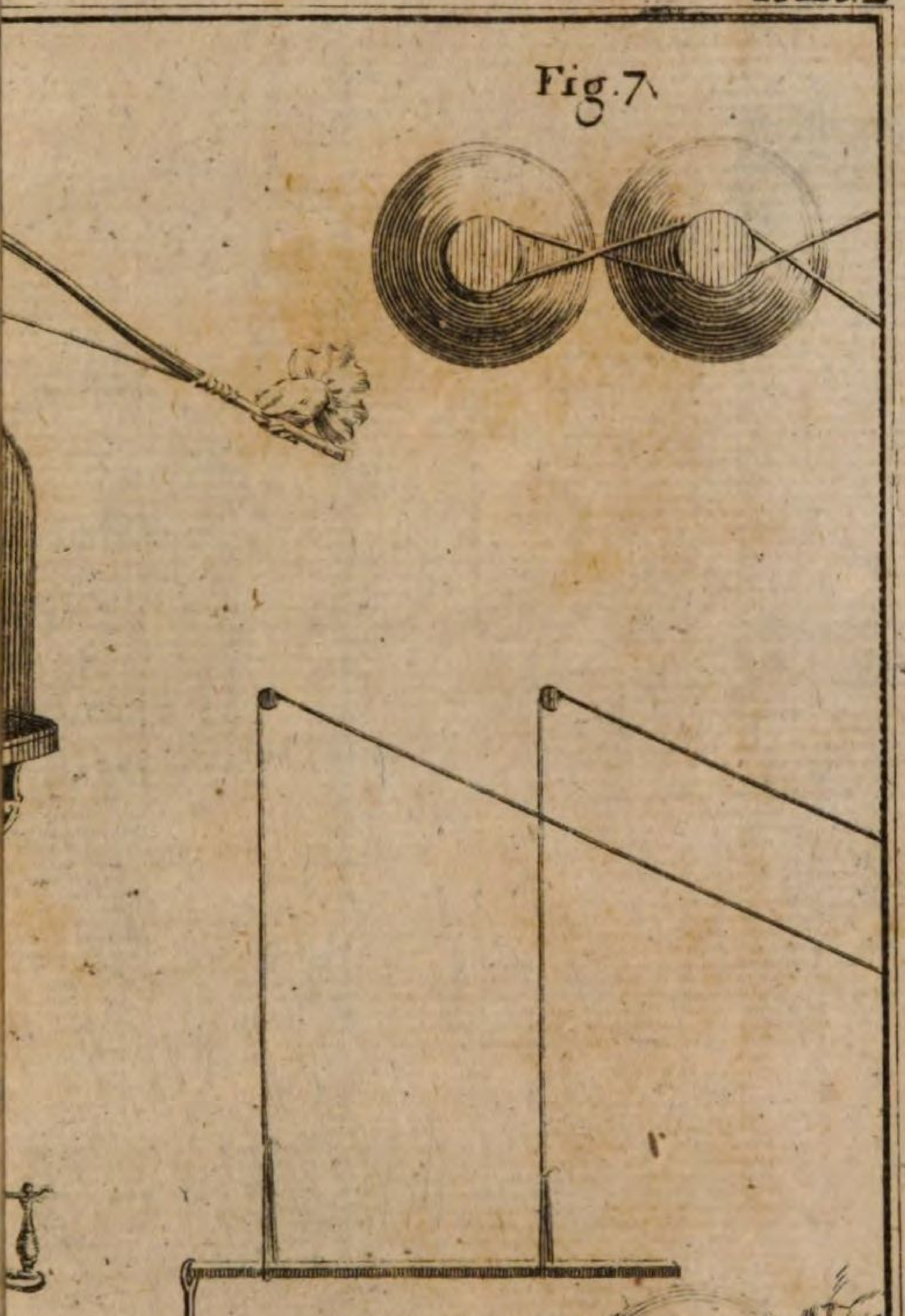
Dafern endlich dasjenige, so man gantz freystellen will, leicht ist, oder keinen allzu grossen Umfang hat, so kan man es auf einen gläsernen Leuchter-Stuhl (Gvéridon) setzen, den man mit leichter Mühe aus einem Stück von einer gläsernen Röhre verfertigen kan, so zu beyden Seiten an einem Stück von Tafel- oder Spiegel-Glaß befestiget ist, welches rund oder viereckigt seyn kan, weil die Gestalt hierzu nichts beyträgt. Ein dergleichen Leuchter-Stuhl von Siegellack, oder Schwefel, wird gleiche Dienste thun, nur wird ein solcher schwerer zu verfertigen und auch etwas kostbarer seyn.

Wenn man bemercket, daß ein auf einen kleinen Leuchter-Stuhl oder einer andern Stütze liegender Cörper sich schwerlich electrisiret, so rühret solches öfters von einer geringen Feuchtigkeit her, die man wieder hinwegschaffen muß, indem man einen solchen Leuchter-Stuhl nicht so wol sehr warm machet, sondern nur ihn zwey- oder dreymal an das Feuer hält. Was aber den Cörper betrift, den man electrisiren will, so hat man nichts dabey zu wagen, wenn man ihn wärmet und reibet, damit er recht trocken werde.

Wie man untersuchen soll, ob

Ein Cörper, der recht starck electrisch ist, beweiset solches durch recht deutliche Kennzei-

TABL. 2.



zeichen, entweder, daß er in einer ziemlich weiten Entfernung die daran gehaltenen leichten Cörper an sich ziehet und nachdrücklich wieder zurückstößt, oder indem er an einem Ort seiner Ober-Fläche leuchtet. Hingegen ist es schwerer zu erkennen, daß ein Cörper dergleichen Kraft habe, wenn dieselbe sehr schwach ist; denn in diesem Fall kan er nur gantz in der Nähe anziehen, und zwar so leichte und so zarte Materien, daß es schwer zu unterscheiden seyn wird, ob sie durch die Electricität, oder eine gelinde Erregung der Luft eigentlich sind in Bewegung gesetzet worden. Um nun diesen Irrthum zu vermeiden, muß man an solche schwach-electrische Cörper einen andern sehr leicht beweglichen anhalten, der besonders so beschaffen ist, daß die Electricität mehr Gewalt über ihn haben kan, als über die andere.

ein Cörper electrisch sey.

Weil ich aus der Erfahrung wahrgenommen, daß die seidenen Fäden, die Haare der Thiere, die Blätgen von geschlagenen Metall, viel stärcker von einem electrischen Cörper sind angezogen und zurückgestossen worden, als die meisten andern Materien, so rathe ich daher, daß man ein Haar mit dem einem Ende an ein kleines Stöckgen befestige, und das andere Ende gantz gemächlich nahe an einem electrischen Cörper halte, da mau sodenn durch diese mehrmals wiederholte Probe erfahren wird, ob derselbe

mit einiger Electricität begabet sey, oder nicht. Man kan eben dieses mit einem kleinen Blätgen von geschlagenem Metall versuchen, daß an einem seidenen Faden aufgehänget ist; ich verstehe aber hierunter nicht gezwirnte Seide, sondern diejenige, so man von dem Gewircke der Seiten-Würmer abwindet, und gewöhnlicher massen viel zärter ist, als ein Haar.

Die Metall-Blätgen, und andere leichte Cörper, so sich zu den electrischen Versuchen schicken.

Unter den Blätgen von geschlagenen Metall, von welchen ich hier rede, und deren ich in folgenden mehrmahls Erwehnung thun werde, verstehe ich diejenigen, die man in kleinen Büchelgen verkauft, und deren sich die Lacquirer, und die so auf Holtz vergulden, ordentlich zu bedienen pflegen. Sie werden entweder von Gold, oder Silber, oder Kupfer, gemacht, und diese letztere, so sehr wohlfeil sind, thun fast bey allen Versuchen eben die Dienste, wie die erstern.

An statt solcher metallenen Blättgen kan man sich auch derer zarten Federn bedienen. Sie thun eine sehr gute Würckung, fürnemlich wenn man vermittelst einer electrischen gläsernen Röhre einen leichten Cörper in der Luft schwebend erhalten will, wie an einem andern Orte wird gemeldet werden; alsdenn aber muß man solche Federn, oder Theile derselben, erwählen, deren Fäsergen recht zart und völlig ausgebreitet sind. Die Pflaum-Federn von Schwanen, davon man Puder-

Qua-

Quasten auf die Nacht-Tische des Frauenzimmers macht, schicken sich hierzu am allerbesten.

Es ist mehr als zu gewiß, daß die Electricität überhaupt, nach der Beschaffenheit verschiedener Umstände, leichter oder schwerer erreget und von den Cörpern angenommen werde. Eben dieselbe gläserne Kugel und eben die Röhre, so an einem gewissen Tage eine gute Wirckung gethan, wird dieselbe zu einer andern Zeit nicht zeigen, wenn sie gleich von eben derselben Person, und mit eben der Vorsichtigkeit gerieben wird. Es ist dieses eine Sache, die ich wol tausendmal probiret habe, und die von allen denjenigen eingestanden wird, welche mit dem electrisiren umzugehen wissen. Man ist darinnen einig, und ich habe es bereits oben gemeldet, daß eine feuchte und warme Witterung unter allen am wenigsten hierbey zuträglich sey. Ich rathe demnach den öffentlichen Lehrern, welche vielleicht noch keine gewisse Art zu electrisiren möchten erwählet haben, wobey es zu aller Zeit glücklich von statten gehet, wenn man nur bekante Versuche zu wiederholen hat; ich rathe ihnen, sage ich, daß sie den Winter jedesmal dem Sommer vorziehen, wenn sie ihren Schülern die electrischen Erscheinungen zeigen wollen. Inzwischen ist es gewiß, daß seitdem man mit den gläsernen Kugeln ele-

Die Umstände, so der Electricität zuträglich oder schädlich sind.

 ctrisi-

ctrisiret, einer Person, die nur ein wenig geschickt ist, eben nicht viel Versuche mißlingen, wenn sie anders mit etwas schwächern Würckungen zufrieden ist.

Weil die Wärme der Jahrs-Zeit und die Feuchtigkeit der Luft der Electricität nachtheilig ist, so muß man daher, so viel es sich nur thun lässet, einen truckenen Ort zum operiren erwählen, und die Abend-Zeit allen andern Stunden des Tages vorziehen, besonders im Sommer. Dergleichen Behutsamkeit ist zwar nicht schlechterdings vonnöthen, doch muß man sie auch nicht verabsäumen, wenn man sie anders wahrnehmen kan.

Ich beschliesse endlich diesen erstern Theil mit einer Beobachtung, so ich vor ohngefehr 2 Jahren gemacht habe, und die in diesen letztern Zeiten noch mehr ist bekräfftiget worden, da ich die electrischen Experimente vor mehr als 30. Personen, die auf einmal gegenwärtig gewesen, in einem Zimmer, das nur 16. Schuh lang und 12. breit ist, wiederholet habe. Man weiß, daß bey dem schönsten Wetter eine gläserne Röhre, die vorher angefangen gute Würckung zu zeigen, öfters sehr schwer zu electrisiren wird, und keinen Nutzen mehr bey den Versuchen schaffet, wenn das Zimmer, darinnen man dieselben anstellet, allzusehr mit Leuten angefüllet ist. Ich habe solches sehr vielmal ver-

su-

suchet, und die Sache ist überhaupt für richtig erkannt worden. Man schreibet dieses gemeiniglich den Dünsten zu, welche sich durch die Ausdünstung einer grossen Anzahl von Personen, die in einem Zimmer anwesend sind, in der Luft desselben auszubreiten pflegen, und diese Ursache scheinet auch sehr wohl gegründet zu seyn, weil alle Feuchtigkeit den electrischen Würckungen nachtheilig ist. Nun findet sich aber noch eine andere Begebenheit, die nicht weniger gewiß ist, und doch sich mit der erstern gar schwerlich zusammen reimen lässet; es bestehet darinnen, daß wenn ich zu einer guten und bequemen Zeit vermittelst einer gläsernen Kugel electrisire, es mag nun die Gesellschaft so zahlreich seyn, als sie will, die Electricität alsdenn, an statt daß sie schwächer werden solte, nur desto stärcker dadurch wird, wenn man nemlich aus dem Glantz und aus den Funcken, so alsdenn entweder aus der eisernen Stange, oder aus den Personen herfürbrechen, davon urtheilen will. Niemals zeigen sich diese Wirckungen so schön, als bey einer recht grossen Versammlung, und diese Begebenheit ist so unveränderlich, daß wenn ich die leuchtenden Ausflüsse mercklich verstärcken, oder diejenigen, deren Licht sich vermindert, wieder von neuen erregen will, so lasse ich nur mehr

Leute herbeytreten, da mir denn dieses Mittel allezeit vollkommen gelinget.

Es schicket sich nicht, daß ich hier die Ursache von dieser Begebenheit untersuche, sondern ich erzehle dieselbe nur, weil sie ein Mittel an die Hand giebt, welches zu besserer Erläuterung der wichtigsten Erscheinungen dienen kan, und weil diejenigen, so nicht genugsame Versuche in den Fällen, davon hier die Rede ist, anstellen können, gar leicht, wenn sie sich nach dem gemeinen Vorurtheil richten, zur unrechten Zeit allzuviel dergleichen Versuche vornehmen, und daher zugleich die wahre Ursache ihres schlechten Fortganges zu untersuchen gäntzlich unterlassen möchten.

Der zweyte Theil.

Ausführliche und deutliche Erzehlung der fürnehmsten Erscheinungen der Electricität, so zu genauer Untersuchung der Ursachen dienlich sind.

Die Ordnung, deren ich mich in diesen zweyten Theil bedienen werde, wird darinnen bestehen, daß ich eine Frage vorlege, so dann die Versuche, so zur Auflösung derselben dienen, nacheinander anführe, und dasjenige hernach vortrage, was aus den zusam-

sammen genommenen Schlüssen, vermittelst allgemeiner Sätze, hernach folget, welche letztern so dann als Grund-Sätze von der Begebenheit selbst können angesehen werden.

Die erste Frage.

Was für Cörper können wol durch das Reiben electrisch werden, und erhalten sie auch diese Eigenschaft, wenn es durch solches Mittel geschiehet, allesammt in gleichen Grad?

Versuche.

Man reibet auf die oben beschriebene Art 1) ein Stück weisses Wachs; 2) eine Stange Siegellack; 3) eine kleine Schwefel-Kugel; 4) eine gläserne Röhre, oder ein kleines dichtes Stäbgen von Glas. Hierauf halte man nach und nach einen jeden von diesem frischgeriebenen Cörpern über eine wohl geglättete Pappe, worauf ein wenig von klaren Feilspähnen von Horn, so man statt des Streu-Sandes beym schreiben braucht, oder einige Stückgen von Metall-Blätgen herum gestreuet worden, da man denn sehen wird, daß sich diese leichten Cörper aufrichten, und an die Ober-Fläche des Cörpers, den man daran hält, anzuhängen suchen, verschiedene auch von denselben über solchen Cörper hinaus fahren, nachdem sie ihn vorher berühret haben.

Wenn man eben diese Versuche mehrmals wiederholet, so wird man Gelegenheit haben wahrzunehmen, daß 1.) das weisse Wachs allezeit weniger electrisch sey, als die andern Materien, welches man daran erkennen wird, wenn man sonderlich genau darauf Achtung giebt, daß es weder so starck, noch in so weiter Entfernung, als der Schwefel, das Glas, u. a. m. anzuziehen pflegt; 2) Daß das Siegellack und der Schwefel sich weit stärcker electrisiren, als das weisse Wachs, aber auch allezeit viel schwächer, als das Glas.

Wenn man eben diese Probe mit denjenigen Materien gemacht hat, deren Verzeichniß hierbey folget, so ist der Erfolg davon demjenigen meist gleich gewesen, den ich eben jetzo angeführet habe.

Diese sind nun, der schwartze Agat, das Jüden-Pech, Gummi Copal, Gummi Lacca, das Geigen-Hartz, der Mastix, das Wacholder-Gummi, der leicht gewärmte Chinesische Lack, das schwartze oder weisse Peck, und selbst der Terpentin, so mit Ziegel-Mehl oder Aschen vermischt worden, damit er eine hinlängliche Festigkeit erhalte.

Der weisse Diamant und hauptsächlich der gläntzend geschnittene (brillant), der farbichte Diamant, fürnemlich der gelbe, die Granaten, der Peridot, (ein grünlichter Edelstein,) das Katzen-Auge, der Saphir, der

der Rubin, der Topas, der Amethist, der reine Crystall, der Schmaragd, der Apal, der Hyacinth, das ächte und falsche Porcellan, der glasurte Thon, das aus Bley, Spießglaß, Kupffer u. d. gl. gemachte Glas.

Der Venetianische und Moscowittische Talck-Stein, der Gips, die Mond-Steine (Selenites,) und überhaupt alle durchsichtige Steine, die Agathen, der Jaspis, der Porphyr, der Granit, die Marmor von allen Farben, der graue Wetzstein, der Schieferstein, u. d. gl.

Die Seide, der Zwirn, die Baumwolle, die Federn, die Haare, das Pergament, die Knochen, das Helfenbein, das Horn, die Schale von Schildkröten, das Fischbein, die Muscheln; alle Gattungen von Holtz; der Alaun, der Candel-Zucker, u. d. gl.

Eine grosse Anzahl von diesen Cörpern, erlanget durch das Reiben nur eine sehr schwache Electricität, und man muß sie so gar deswegen ziemlich starck warm machen.

Hingegen haben die lebendigen Cörper, die Metalle, und selbst auch die halben Metalle, als der Zinck, Wißmuth, das Spießglas, u. d. gl. ob sie gleich nachdrücklich und zu wiederholten malen gerieben worden, dennoch niemals einiges Zeichen der Electricität an den Tag gegeben.

Beantwortung der ersten Frage.

Man kan nun also in Absicht auf die gegenwärtige Frage den Schluß machen, daß 1) unter allen den Cörpern, welche dichte genung sind, daß sie können gerieben werden, oder deren Theile durch das Reiben nicht allzuweich werden, sehr wenige sind, die sich nicht electrisiren lassen, wenn man sie reibet.

2) Daß die lebendigen Cörper, wie auch die vollkommenen so wohl, als unvollkommenen Metalle, ausdrücklich hiervon müssen ausgenommen werden.

3) Daß alle Cörper, die man durch das Reiben electrisiren kan, nicht geschickt sind einerley Grad der Electricität anzunehmen.

4) Daß die zu Glas gewordenen Materien, und hiernächst der Schwefel, die Gummi, gewisse Arten von Erd-Pech, die Hartze, u. d. gl. unter allen am stärcksten electrisch werden, wenn man sie vorher gerieben hat.

Diejenigen Cörper, die sich durch das Reiben electrisiren lassen, hat man insgemein an sich, oder **natürlicher Weise** electrische, und im lateinischen *per se electrificabiles*, oder *electricas*, zu nennen pflegen.

Die zweyte Frage.

Was für Materien electrisiren sich durch die Mittheilung; und sind auch

wol alle, die man solcher gestalt electrisiren kan, überein zur Annehmung eines gleichen Grads der Electricität geschickt?

Erster Versuch.

Man nehme einen dichten Cörper, was man für einen will, ein lebendiges oder todtes Thier, ein Stück Holtz, eine Pflantze oder Frucht, Gummi oder Hartz, Metall, Stein, Glaß-Fluß, u. d. gl. hange solches an einem Faden auf, oder lege es auch wol auf eine Stütze, wie in dem erstern Theil ist angezeiget worden, und halte hernach zu wiederholten malen gantz nahe an dasselbe eine starck electrisirte gläserne Röhre. Auf solche Weise wird sich die Electricität dieser Röhre dem aufgehangenen oder liegenden Cörper dergestalt mittheilen, daß solcher die kleinen Blätgen von Metall, so man daran halten wird, oder einen Faden, den man bis auf einige Zoll von seiner Ober-Fläche herab hangen lässet, anziehen und zurück stossen wird.

Zweyter Versuch.

Man wird auch die Electricität einem jedweden flüßigen Cörper mittheilen können, wenn man denselben in einen kleinen Becher auf einen gläsernen Leuchter-Stuhl, oder auf eine Stütze von Schwefel, oder sonst einer hartzigen Materie setzt.

Die-

Diese Versuche lassen sich viel bequemer und mit bessern Fortgang machen, wenn man sich, statt der gläsernen Röhre, einer solchen Kugel zur Mittheilung der Electricität bedienet. Wenn nun der Cörper, den man electrisiren will, eine gewisse Länge hat, so hänget man ihn an seidenen Schnüren auf, wie in der 10. und 11. Figur zusehen. Ist aber der Cörper, dem man also die Electricität mittheilen will, nicht lang genung, daß er auf die ietzt-erwähnte Art könne aufgehänget werden, so kan man ihn auf das äuserste Ende eines kleinen Stabs von Eisen legen, oder an eine hänfene Schnure, wie auch an einen wagrecht aufgehangenen Stock befestigen. Ist es endlich ein flüssiger Cörper, den man electrisiren will, so kan man denselben in einen gläsernen Schälgen, oder in einen andern Gefäß, das oben eine weite Oefnung hat, als z. E. ein Näpfgen von ächten, oder geringen Porcellan, u. d. gl. hinstellen, und einen metallenen Drat hinein hängen, der von dem Ende eines eisernen Stäbgens herunter gehet, dessen anderes Ende sich nahe an der gläsernen Kugel befindet, wie die 10de Figur ausweiset.

Die beständigsten und gewissesten Schlüsse, so nun hieraus herzuleiten, nachdem man sehr viele Versuche, durch verschiedene Personen, mit allerhand Gattungen

gen von Cörpern, so wohl dichten, als flüssigen, theils mit einer gläsernen Röhre, theils mit einer solchen Kugel angestellet, bestehen nun in folgenden.

Beantwortung der zweyten Frage.

1) Allem Ansehen nach ist keine einige Materie zu finden, sie sey auch in welchem Zustand sie wolle, (wenn man die Flamme des Feuers und die andern flüssigen Materien, die sich durch eine schnelle Bewegung zerstreuen, ausnimmt, weil man solche nicht leicht dergleichen Versuchen unterwerffen kan,) welche nicht solte die Electricität von einem andern würcklich electrischen Cörper annehmen.

2) Es giebt gewisse Gattungen von Materien, denen man die Electricität viel leichter und stärcker mittheilen kan, als andern: dergleichen sind die lebendigen Cörper, die Metalle, und überhaupt alle diejenigen Materien, die man nicht durch das Reiben electrisiren kan, oder doch durch dieses Mittel nur gar wenig und gar schwerlich electrisch werden, da hingegen

3) Diejenigen Cörper, so sich am besten durch das Reiben electrisiren, als wie das Glas, der Schwefel, die Gummi, die Hartze, und d. gl. durch die Mittheilung wenig oder nichts von der Electricität annehmen.

Die dritte Frage.

Findet sich denn auch ein mercklicher Unterscheid zwischen der durch die Mittheilung erlangten Electricität, und derjenigen, so durch das Reiben ist erwecket worden?

Es erhellet aus den bey der vorhergehenden Frage angeführten Versuchen, daß einerley Cörper gewöhnlicher massen stärcker oder schwächer würcke, nachdem er die Electricität auf eine oder die andere Art erlanget hat. Zum Exempel eine Stange Schwefel, oder Siegellack, wird vielmehr electrisch, wenn man sie reibet, als wenn ihr diese Kraft durch einen andern electrisirten Cörper ist mitgetheilet worden. Hingegen ein Stück Holtz, das man durch die Mittheilung electrisiret, hat allezeit mehr von solcher Kraft, als wenn es durch das Reiben ist electrisch worden. Dasjenige aber, was man sich hier zu untersuchen vorsetzet, gehet dahin, um nur zu wissen, ob die mitgetheilte Electricität überhaupt einigen Unterscheid mit sich führe, den man der Art zu zu schreiben habe, nach welcher dieselbe in einem Cörper ist erreget worden. Wir wollen also die Wirckungen eines Cörpers, der sich am besten durch das Reiben electrisiret, mit den Wirckungen eines andern Cörpers vergleichen, der vermittelst der Mittheilung am meisten electrisch wird.

Erster Versuch.

Ich electrisire eine kleine eiserne Stange, so 3. oder 4. Linien dicke, und 4. bis 5. Schuhe lang, anbey an zwey seidenen Schnüren über einer Glas-Kugel aufgehänget ist, welche unter meinen Händen gerieben wird. Siehe die 10de Figur. Der erstere von diesen beyden Cörpern wird durch die Mittheilung electrisch, und der andere ist es durch das Reiben.

Ich bemercke hierauf, erstlich, daß einer so wol, als der andere, einerley Cörper, als Metall-Blätgen, Federn, u. d. gl. in bey nahe gleichen Entfernungen anziehen; zweytens, daß einer wie der andere Funcken von sich giebt und knastert, wenn man den Finger, oder einen jeden andern nicht electrisirten Cörper daran bringt; allein die Funcke, so aus dem Eisen kommt, ist viel heller, und gläntzet mehr, als die, so aus dem Glase herfür bricht.

Zweyter Versuch.

Eben dieses habe ich auch meist immerzu wahrgenommen, wenn ich mich einer Schwefel-Kugel an statt der gläsernen bedienet, bis auf das einige, daß die Wirckungen so wol des einen, als des andern Cörpers, das ist, der eisernen Stangen und der Kugel, um ein merckliches schwächer waren.

Dritter Versuch.

Eben dieser Versuch, nachdem er sehr vielmal mit einer gläsernen Röhre und einem Menschen, der auf einer Stütze von hartzigter Materie aufrecht gestanden, angestellet worden, hat mir allezeit gleichen Erfolg gezeiget.

Beantwortung der dritten Frage.

Ich habe demnach dafür gehalten, es sey aus diesen Versuchen zu schliessen, 1) daß diese Wirckungen dem Grunde nach einerley sind, es mag nun die Electricität entstehen von dem Reiben, oder durch die Mittheilung erlanget werden.

2) Daß der Weg der Mittheilung ein kräftigeres Mittel sey, die Wirckungen der Electricität zu verstärcken, als das Reiben.

Die vierdte Frage.

Werden dann alle leichte Cörper, sie mögen seyn von was für Gattung sie wollen, von einem electrisirten Cörper angezogen und zurück gestossen; und kan sich diese Kraft bey einigen derselben mehr, als bey den andern, äussern?

Erster Versuch.

Wenn man auf eine hölzerne Tafel, die wohl gefüget und recht trocken ist, oder auf eine wohl geglättete Pappe, kleine Stückgen

von geschlagenen Gold- oder Kupfer-Blätgen, ingleichen kleine Kügelgen von Baumwolle, zarte Fäsergen von Seide, kleine Stückgen von recht dünn geblasenem Glas, u. d. gl. legt, hernach in einer Entfernung von ohngefehr einem Schuh eine frisch geriebene gläserne Röhre darüber hält, so erheben sich alle diese kleinen Cörper gegen solche electrische Röhre, und werden wieder gegen die Tafel zurück gestossen. Dieses wird beständig wiederholet, so lange die Electricität des Glases dauret; man bemercket aber zugleich, daß die Metall-Blätgen eine viel stärckere und öftere Bewegung zeigen, so wol in Ansehung der Anziehung, als der Zurückstossung.

Zweyter Versuch.

Man hänge ein kleines Stöckgen an zwey seidenen Fäden auf, und befestige daran einige Bänder von verschiedener Farbe, aber von einerley Breite und Länge, damit sie insgesammt meist einerley Gewicht haben. Siehe die 12te Figur. Hierauf halte man ohngefehr auf einen Schuh in der Entfernung eine electrische gläserne Röhre daran, und zwar auf solche Art, daß sie mit der Fläche, welche die Bänder ausmachen, und der Linie, worauf alle die untersten Ende derselben gleichsam aufstossen, parallel sey.

Die schwartzen Bänder werden allezeit in einer weiteren Entfernung, oder doch stärcker als die andern, angezogen und zurückgestossen werden. Solte nun eins von andern Farben darunter seyn, welches eben dieses thun würde, so kan man ihm diese Eigenschaft, welche es von den andern unterscheidet, ohnfehlbar benehmen, wenn es gewaschen und wieder getrocknet wird.

Hingegen wird dasjenige, welches sich am wenigsten der electrischen Kraft zu unterwerffen scheint, unter allen am meisten und am geschwindesten würcksam seyn, wenn man es etwas anfeuchtet, oder einen Theil seiner kleinen Oefnungen ausfüllet, indem man es mit Wachs oder Gummi überstreicht.

Dritter Versuch.

Man setze auf ein kleines höltzernes Täfelgen zwey kleine gläserne Gefäse, die überein angefüllet sind, das eine mit Dinte, und das andere mit reinem Wasser; hernach halte man sie, indem sie parallel empor gehoben werden, an eine eiserne Stange, welche entweder mit einer gläsernen Röhre, oder mit einer solchen Kugel in einer waagrechten Stellung vorher ist electrisiret worden.

Wenn nun die Ober-Fläche der beyden flüssigen Materien nicht weit mehr von dem electrisirten Eisen wird entfernet seyn, so

wird sich dieselbe in beyden Gefässen in Gestalt eines kleinen Berges aufthürmen, man wird zugleich ein kleines prasselndes Geräusch hören, und wenn man den Versuch an einem etwas dunckeln Ort anstellet, so wird sich auch zu gleicher Zeit eine kleine hellglänzende Funcke zeigen. Diese drey Wirckungen (die Erhebung oder Aufthürmung der flüssigen Materie, das Geräusch und die Funcken,) sind gemeiniglich bey der Dinte viel deutlicher, als bey dem reinen Wasser.

Beantwortung der vierten Frage.

Es scheinet also, daß 1) ein würcklich electrischer Cörper seine Wirckung ohne Unterschied auf alle Arten von Materien erstrecke, dafern sie nur nicht auf eine Weise, die gar nicht zu überwinden ist, zurückgehalten werden, es sey nun durch eine allzugrosse Schwere, oder sonst einige andere Hinderniß.

2.) Daß es gewisse Materien giebt, über welche die Electricität mehr Macht hat, als über andere.

3.) Daß diese stärckere oder schwächere Neigung sich von einem electrischen Cörper anziehen oder zurückstossen zu lassen, weniger von der wesentlichen Eigenschaft der Materien, oder ihren Farben herrühre, als von einer festern oder schwächern Zusammensetzung

tzung und Verbindung ihrer Theile, weil eben dasselbe Band, wenn es nur feuchte gemacht, mit Wachs bestrichen, oder mit Gummi überzogen worden, dadurch viel geschickter gemacht wird, die Kraft von der electrischen Röhre anzunehmen, und weil die schwartze Farbe, oder die Dinte, von der man weiß, daß sie wegen der darinnen befindlichen eisenhaften Theilgen, viel dicker ist, als das reine Wasser, eben dergleichen Wirckung zu wege bringt.

Es folget annoch aus den wegen dieser Frage angestelleten Versuchen, daß die Electricität und die magnetische Kraft zwey gantz von einander unterschiedene Dinge sind: Denn der Magnet ziehet nur allein das Eisen an, oder solche Materien, die viel von demselben enthalten, da hingegen ein electrisirter Cörper seine Wirckung über alles dasjenige erstrecket, was nur leicht genung ist, daß es ihm nachgeben muß.

Die fünfte Frage.

Pfleget auch wol die einmal erregte, oder mitgetheilte Electricität lange zu dauren, und was für Ursachen unterdrücken dieselbe wieder, oder vermindern ihre Dauerhaftigkeit, oder ihre Stärcke?

Erster Versuch.

Man lasse Schwefel, Hartz, oder Siegel-

gellack schmeltzen, und giesse es in ein vorher etwas warm gemachtes und inwendig mit Oel bestrichenes Wein-Glas. Wenn nun diese Gattung eines Kegels, oder runden Pyramide kalt und aus ihrer Form genommen worden, so reibe man ihn mit der Hand, damit er electrisiret werde, bedecke ihn hernach wieder mit eben demselben Glas, darinnen er abgeformet worden, und lege ihn an einen Ort, wo er von Niemanden berühret wird.

Wenn man ihn nun nach 5. oder 6. Monaten untersuchet, so wird er noch Zeichen der Electricität von sich geben. Ich habe einige derselben gehabt, die solches nach 8. oder 9. Monaten noch gethan haben.

Zweyter Versuch.

Eine gläserne Röhre, die man mit der Hand gerieben hat, bleibt gemeiniglich eine halbe, oder 3. Viertel-Stunden electrisch, wenn man sie gleich in freyer Luft hält, so fern man sie nur nicht allzusehr beweget, und nur an dem einen Ende in der Hand hält.

Dritter Versuch.

Eine gläserne oder auch eine Schwefel-Kugel, die man durch das Reiben starck electrisiret hat, und die zwischen den beyden Spitzen, wo man sie vorher hat herumdrehen lassen, also schwebend bleibt, verlieret gar öf-

ters ihre Kraft nicht eher, als nach 5. oder 6. Stunden.

Vierdter Versuch.

Eine mit Wasser angefüllete gläserne Röhre, die man vermittelst der gläsernen Kugel starck electrisiret, und hernach gantz frey an seidenen Fäden aufgehänget hat, ist 10. oder 12. Stunden hernach noch electrisch, und man kan sie vielmals noch mit dem Finger berühren, ehe sie ihre Kraft gäntzlich verlieret.

Fünfter Versuch.

Hingegen ein Stück Metall, Holtz, Stein, u. d. gl. das man durch die Mittheilung electrisch gemacht hat, so gar auch die gläserne Röhre selbst *) deren man sich bey dem electrisiren bedienet hat, verliehren so gleich ihre Kraft, wenn sie in die Hand gefasset werden, daß ihre gantze Ober-Fläche davon bedecket wird, oder wenn man sie auf einen Tisch, auf ein Bette, u. s. f. leget.

Sechs-

*) Man hat in Ansehung der gläsernen Röhre, zuweilen angemercket, daß sie 10. bis 12. Stunden darnach, nachdem sie gerieben worden, noch ein wenig electrisch gewesen, ohnerachtet man sie auf Cörper, die nicht electrisch waren, geleget; es geschiehet aber solches nicht überhaupt und zu aller Zeit, und wenn es sich auch ereignet, so bemercket man nur eine sehr schwache Electricität.

Sechster Versuch.

Ein eisernes Stäbgen oder eine electrische Schnure, verlieret gemeiniglich die electrische Kraft, so bald man solche mit der Hand, oder einem jeden andern nicht electrischen Cörper berühret.

Eben also ergehet es mit einem Menschen, dem man die Electricität mitgetheilet hat, dafern man nicht diese Kraft, nach dem Maaß wie er sie verlieret, allezeit wieder ersetzet, wie solches gewöhnlicher massen geschiehet, wenn er dieselbe von einer gläsernen Kugel erhält, die man beständig reibet.

Inzwischen haben sich auch solche Fälle ereignet, da ein Mensch dergestalt electrisiret worden, daß er diese Kraft behalten, ob er gleich eine Weile von einem Hartz-Kuchen, darauf er vorher gestanden, wieder herunter getreten, oder ohnerachtet er mit seiner Hand oder mit seinem Fuß solche Cörper berühret, die nicht electrisch gewesen.

Ich habe auch mehrmals wahrgenommen, daß ein Stab-Eisen, von 24. Pfund am Gewicht, der lange Zeit und sehr starck war electrisiret worden, mehr als 15 mal konte berühret werden, ohne seine Kraft völlig zu verlieren.

Siebender Versuch.

Nachdem ich einen gläsernen Kolben, der halb voll Wasser war, electrisiret, und zwar nach

nach der Art, die bey der zweyten Frage beschrieben, und in der 10ten Figur vorgestellet worden, so befand ich nach 36. Stunden sowol das Wasser, als das Glas annoch electrisch, ohnerachtet ich dasselbe sehr vielmal mit den Händen betastet, und auf einer Tafel hatte stehen lassen, die nicht überall frey stund.

Beantwortung der fünften Frage.

Aus allen diesen Begebenheiten kan man nun schliessen, 1) daß die Electricität kein solcher Zustand sey, der beständig überein bleibt, sondern daß sie vielmehr nach und nach schwächer werde, und endlich sich nach einer gewissen Zeit von selbsten verliere, nach dem verschiedenen Grad der Kraft, die man ihr vorher zuwege bringt, und nach dem Unterschied der wesentlichen Eigenschaft der Materien, in welchem man sie erreget hat.

2) Daß ein electrisirter Cörper gemeiniglich durch das Anrühren anderer Cörper, die nicht electrisch sind, alle seine Kraft verliere.

3) Daß, wenn eine starcke Electricität vorhanden, dieses Anrühren nur bloß die Kraft des electrisirten Cörpers vermindere, und ihm solche nicht eher völlig benehme, als nach einiger Zeit, die auch wol ziemlich lang seyn kan.

Die sechste Frage.

Ist dann die Electricität eine ganz

abgesonderte Eigenschaft, oder eine Wirckung von einiger unsichtbaren Materie, die sich um den electrisirten Cörper herum in Bewegung befindet?

Erster Versuch.

Wenn man das Gesichte oder die obere Seite der Hand, in einer Entfernung von 5. oder 6. Zoll, an eine electrisirte gläserne Röhre oder dergleichen Kugel hält, so bemercket man solche Empfindungen, die denjenigen ziemlich ähnlich sind, welche zu entstehen pflegen, wenn man von einer in der Luft schwebenden Spinnewebe berühret wird.

Zweyter Versuch.

Nachdem ich einen grossen Stab Eisen starck electrisiret hatte, so empfand ich überall um denselben herum etwas druckendes das man mit dem Druck von einer Pflaum-Feder, oder einer Flocke von zart-gekammter Baumwolle, vergleichen möchte; und an dem äussersten Ende dieser Stange gieng gleichsam eine sanfte Luft heraus, welche die flüssigen Materien, so man daran hielt, in eine kleine wallende Bewegung brachte, und die man in einer Entfernung von 12. oder 15. Zoll sehr mercklich fühlete.

Dritter Versuch.

Wenn man an einer erst frisch geriebenen glä-

gläsernen Röhre mit der obern Seite der Hand geschwind nach der Länge herabfährt, so bemercket man ein Knastern, das demjenigen Geräusch ähnlich ist, welches an einem zarten Kamm entstehet, wenn man mit der Spitze des Fingers, von einem Ende bis zum andern, über die Spitzen der Zähne hinweg fährt.

Vierdter Versuch.

Ein Cörper, der durch die Mittheilung ist electrisiret worden, giebt von allen Seiten Funcken von sich, wenn man mit einem Finger, oder einem andern Cörper, der nicht electrisch ist, sehr nahe daran kommt, und diese Funcken sind empfindlich, daß sie auch fast Schmertzen verursachen.

Fünfter Versuch.

Wann man die Nase an das äusserste Ende eines metallenen Stabs hält, der vermittelst einer gläsernen Kugel electrisiret wird, so empfindet man einen Geruch, der demjenigen gleich kommt, den ein aus Urin bereiteter Phosphorus hat, und in etwas auch dem Geruch des Knoblauchs ähnlich ist.

Sechster Versuch.

Eine gläserne Röhre, so an einem danckeln Orte starck ist gerieben worden, streuet gleichsam auf die nicht electrisirten Cörper, die sich

in

in einer kleinen Entfernung um dieselbe herum befinden, hin und wieder leuchtende Flecken aus.

Beantwortung der sechsten Frage.

Es ist also gantz klar, daß die Anziehung, Zurückstossung, und andere electrische Erscheinungen, die Wirckungen einer subtilen flüssigen Materie sind, die sich um den Cörper herum bewegt, den man electrisiret hat, und der seine Wirckung in einer grössern oder kleinern Entfernung ausbreitet, nach dem verschiedenen Grad der Kraft, die man ihm zuwege gebracht hat. Denn kan auch wol eine solche Substantz, die würcklich berühret, deren Wirckung man höret, die in gewissen Fällen sichtbar wird, und die einen eigenen Geruch hat, etwas anders seyn, als eine in Bewegung stehende Materie.

Die siebende Frage.

Solte denn diese um den electrisirten Cörper herum in Bewegung befindliche flüssige Materie nicht etwa die Luft des Dunst-Kreises seyn, welche auf eine gewisse Art durch den Cörper, den man gerieben hat, ist erreget worden?

Erster Versuch.

Man hänge ein Band, oder einen Faden, mitten unter die Glocke der Luft-Pumpe, und ziehe darauf die Luft so starck heraus,

als es nur möglich seyn wird. Diesem ohnerachtet wird ein solches Band oder Faden, da es sich in dem Luft-leeren Raum befindet, gleichwol noch sich nach der Wirckung einer starcken electrisirten Röhre, oder eines andern solchen Cörpers richten, wenn man denselben nahe daran bringet.

Zweyter Versuch.

Man lasse in dem Luft-leeren Raum eine Schwefel-Kugel, oder eine gläserne, von 3. Zoll ungefehr im Durchschnitt, schnell herumdrehen, also, daß sie unter diesem Herumdrehen zugleich an einem mit einer Feder versehenen, und mit wollenem Zeug oder grauem Lösch-Papier etliche mal umwundenen Blech, wie die 8te Figur zeiget, gerieben werde. Diese Kugel wird, ohnerachtet der stärckſten Verdünnung der Luft, dennoch electrisch, welches man leichtlich daran erkennen kan, weil sie Fäden oder andere leichte Cörper anziehet, die in einiger Entfernung von derselben unter eben dieser Glocke sind aufgehänget worden.

Dritter Versuch.

Man setze ein brennendes Wachs-Licht und ein kleines Gold-Blättgen, das an einem zarten Faden aufgehänget worden, 2. Schuh weit von einander, und stelle hernach recht in die Mitte zwischen beyde eine wohl electrisirte Röhre. Hierauf wird man bemer-

mercken, daß die Electricität der Röhre gantz deutlich in das Metall-Blätgen würcken, und hingegen die Flamme des Wachs-Lichts nicht im geringsten bewegen wird. Wenn sich die in einiger Bewegung befände, würde wol jene alsdenn so ruhig verbleiben?

Diesen Versuchen wollen wir nunmehro auch noch einige Anmerckungen beyfügen.

Die erste Anmerckung.

Die electrische Materie hat einen gantz besondern Geruch; die Luft an sich selbst thut nichts hierzu: Solte wol eine gewisse Bewegung, die sie erhalten möchte, ihr denselben zuwege bringen können?

Die zweyte Anmerckung.

Die electrische Materie zündet sich leuchtet und brennet, wie man solches in dem nachfolgenden sehen wird. Die Luft kan aber solche Würckungen nicht herfür bringen.

Die dritte Anmerckung.

Wir werden bald sehen, daß, wenn ein Cörper electrisiret ist, aus demselben eine Materie herauskomme und wieder hineindringe, die nicht aus der Luft kommt, und der man ohnumgänglich die Würckungen der Electricität zuschreiben muß.

Die vierdte Anmerckung.

Wir werden noch künftig sehen, daß die electrische Materie durch die gläsernen Ge-

fässe und andere dichte Materien dringe, wo die Luft nicht hindurch kommen kan.

Beantwortung der siebenden Frage.

Wir schliessen also hieraus, daß die durch den electrischen Cörper bewegte Luft des Dunst-Kreises keineswegs die electrische Materie ausmache, sondern eine von derselben unterschiedene flüssige Materie sey, weil sie Eigenschaften hat, die wesentlich von einander unterschieden sind, und viel subtiler ist, als die Luft, indem sie durch eine gläserne Glocke hindurch dringet.

Die achte Frage.

Bewegt sich denn die electrische Materie in Gestalt eines Wirbels um einen Cörper herum, der electrisiret worden ist?

Wir verstehen hier durch die Wirbel-förmige Bewegung eigentlich die Bewegung einer flüssigen Materie, deren Theile lauter Kreis- oder auch wol Schnecken Linien um einen gemeinschaftlichen Mittel-Punct beschreiben, vermittelst welcher sie sich von demjenigen Cörper, um welchen sie sich bewegen, bald entfernen, bald auch demselben wieder näher kommen.

Weil die leichten Cörper, welche sich dem electrischen Cörper nähern und davon entfernen, durch die Kraft einer subtilen flüssigen Materie, welche sie fortstößt, auf diese

Art

Art bewegt werden, wie wir zu Ende der sechsten Frage aus der Erfahrung zu schliessen Gelegenheit gehabt haben, so müssen wir aus eben dieser Art, nach welcher sich solche kleine sichtbare Cörper bewegen, zugleich auf die Bewegung schliessen, welche dem unsichtbaren Strome eigen ist, der dieselben also leitet und fortführet. Aus dem im Kreis herumgetriebenen Staube werde ich gewahr, daß ein Wirbel-Wind vorhanden sey; und die Boots-Leute, welche von ferne sehen, daß ein Schiff wider Willen herumgedrehet wird, wissen mehr als zu wohl, daß diese gewaltsame Bewegung von dem Wasser herrühre, welches sich durch eine Bewegung von dergleichen Art in einen tiefen Schlund stürtzen will.

Erster Versuch.

Man streue auf einer höltzernen Tafel, die wohl gefüget und recht trocken ist, allerhand Gattungen von leichten Cörpern herum, deren immer einige kleiner sind als die andern, und halte hernach eine recht gut electrisirte gläserne Röhre darüber, so wird man alsdenn wahrnehmen können, daß

1) Die kleinsten davon, sonderlich die sehr zart und geschnitten sind, wie die Stückgen von Gold-Blätgen, fast allezeit in geraden Linien, entweder von der Tafel nach der Röhre, oder von dieser wieder nach der Tafel zuschiessen werden.

fässe und andere dichte Materien dringe, wo die Luft nicht hindurch kommen kan.

Beantwortung der siebenden Frage.

Wir schliessen also hieraus, daß die durch den electrischen Cörper bewegte Luft des Dunst-Kreises keinesweges die electrische Materie ausmache, sondern eine von derselben unterschiedene flüssige Materie sey, weil sie Eigenschaften hat, die wesentlich von einander unterschieden sind, und viel subtiler ist, als die Luft, indem sie durch eine gläserne Glocke hindurch dringet.

Die achte Frage.

Bewegt sich denn die electrische Materie in Gestalt eines Wirbels um einen Cörper herum, der electrisiret worden ist?

Wir verstehen hier durch die **Wirbelförmige Bewegung** eigentlich die Bewegung einer flüssigen Materie, deren Theile lauter Kreis- oder auch wol Schnecken Linien um einen gemeinschaftlichen Mittel-Punct beschreiben, vermittelst welcher sie sich von demjenigen Cörper, um welchen sie sich bewegen, bald entfernen, bald auch demselben wieder näher kommen.

Weil die leichten Cörper, welche sich dem electrischen Cörper nähern und davon entfernen, durch die Kraft einer subtilen flüssigen Materie, welche sie fortstößt, auf diese

Art

Art bewegt werden, wie wir zu Ende der sechsten Frage aus der Erfahrung zu schliessen Gelegenheit gehabt haben, so müssen wir aus eben dieser Art, nach welcher sich solche kleine sichtbare Cörper bewegen, zugleich auf die Bewegung schliessen, welche dem unsichtbaren Strome eigen ist, der dieselben also leitet und fortführet. Aus dem im Kreis herumgetriebenen Staube werde ich gewahr, daß ein Wirbel-Wind vorhanden sey; und die Boots-Leute, welche von ferne sehen, daß ein Schiff wider Willen herumgedrehet wird, wissen mehr als zu wohl, daß diese gewaltsame Bewegung von dem Wasser herrühre, welches sich durch eine Bewegung von dergleichen Art in einen tiefen Schlund stürtzen will.

Erster Versuch.

Man streue auf einer höltzernen Tafel, die wohl gefüget und recht trocken ist, allerhand Gattungen von leichten Cörpern herum, deren immer einige kleiner sind als die andern, und halte hernach eine recht gut electrisirte gläserne Röhre darüber, so wird man alsdenn wahrnehmen können, daß

1) Die kleinsten davon, sonderlich die sehr zart und geschnitten sind, wie die Stückgen von Gold-Blätgen, fast allezeit in geraden Linien, entweder von der Tafel nach der Röhre, oder von dieser wieder nach der Tafel zuschiessen werden.

2) Diejenigen, welche einen etwas grössern Umfang haben, oder von einer etwas mehr rundlichen Figur sind, wie die Flocken von Baumwolle, die Pflaum-Federn, u. d. gl. nehmen meistentheils Umwege, die noch darzu unordentlich sind, nemlich bald zur rechten, bald zur lincken, und geben also nicht das geringste Merckmal von einem Stoß einer flüssigen Materie, die sich im Kreis herum bewegt.

Es dürfte sich wol auch ein besonderer Fall ereignen, da die Schwere des angezogenen Cörpers, wenn sie auf gewisse Art mit der Kraft der electrischen flüssigen Materie, welche diese Gattung der Anziehung verursachet, verbunden wird, eine krumme Linie zu wege bringen möchte, woraus die Einbildungs-Kraft gar bald eine Kegel-Linie, oder ein Stück von einem ungleichen Kegelschnitt machen wird; wenn man aber genau hierauf Achtung giebt, so wird man sehen, daß diese Wirckung von gewissen Umständen herrühre, und daß die Electricität, so fern sie allein würcket, allezeit die Cörper in gerader Linie fortzutreiben suche, so wol wenn sie angezogen, als wenn sie zurückgestossen werden.

Zweyter Versuch.

Man fasse in die eine Hand eine starck electrisirte gläserne Röhre, und mit der andern Hand halte man einen seidenen Faden dar-

daran, den man nur an dem einem Ende angefasset hat. Man mag nun gleich diesen Faden halten wie man will, so wird man dennoch beobachten, daß er sich allezeit in eine gerade Linie richten werde, die nach der Röhre zugehet.

Dieser Versuch gehet noch besser von statten, wenn man den Faden an einen Stab-Eisen hält, den man vermittelst einer gläsernen Kugel electrisiret.

Dritter Versuch.

Man halte unten an einem wagrecht aufgehangenen Stab-Eisen, den man nur mittelmässig fernerhin electrisiret, ein Blätgen von feinem Gold, das ohngefehr anderthalb Zoll im Viereck groß ist, und zwar also, daß man es mit dem Rand daran bringet, indem es auf einer Pappe, oder einem Blat Papier gehalten wird, und denn folge man ihm einige Zeit lang, indem man den Finger oder die Hand oben darüber hält.

Hierauf wird man sehen, wie dieses Gold-Blätgen zwischen dem Finger und dem eisernen Stab hin und her gehen wird, und endlich wird man es durch einige Aufmercksamkeit und Geschicklichkeit dahin bringen, daß es einige Zoll unterhalb dem eisernen Stab frey schwebend verharren muß. Alsdenn wird es keine andere Bewegung haben, als daß es gleichsam tantzend nach der

Länge des electrisirten Stabes herumfahren wird. *)

Beantwortung der achten Frage.

Wenn man von den Bewegungen der electrischen Materie aus denjenigen urtheilen soll, die sie andern mittheilet, wie auch aus ihren beständigsten und ordentlichsten Wirckungen, so scheinet es allerdings, daß sie nicht circulire, und daß der Dunst-Kreis, den sie um den electrisirten Cörper formiret, in dem Verstande, wie wir oben die Erklärung gegeben haben, kein Wirbel sey.

Die neunte Frage.

Kommt denn die subtile flüssige Materie, welche wir die electrische nennen, gleichsam als eine Quelle aus dem electrischen Cörper herfür, die von allen Seiten desselben herausbricht; oder ziehet sie sich etwa nach demselben von allen Seiten, wie nach einem Ziel; oder gehet auch wol vielleicht eben derselbe Strahl von dieser Materie nur also aus dem electrischen Cörper herfür, daß er gleich wieder in denselben zurück kehret?

Zu dieser Frage giebt fürnemlich der beson-

*) Diese Erfahrung, welche sehr artig ist, rühret von dem Herrn le Cat her, der bey dem Hôtel Dieu zu Rouen Chirurgien Maior ist und nur erst kürtzlich zum öffentlichen Lehrer der Experimental-Physic in eben dieser Stadt ist ernennet worden.

sondere Umstand Anlaß, da man nemlich siehet, daß ein electrischer Cörper gantz von einander unterschiedene kleine Cörper zu einerley Zeit, oder einen derselben nach und nach anziehet und zurück stößt; und weil es zugleich aus demjenigen, was oben gemeldet worden, schon bekannt ist, daß diese beyderley Bewegungen, die Wirckungen eines wahrhaften Triebs oder Stosses sind.

Erster Versuch.

Wenn man auf den Rand eines Tisches ein kleines Häufgen von dem zartgefeilten Horn leget, daß man statt des Streu-Sandes gebraucht, und so dann das eine Ende von einer Stange Siegellack, oder ein Stück Agtstein, so vorher frisch gerieben worden, daran hält, so wird man deutlich sehen, wie ein Theil von diesen zarten Feilspänen gegen den electrischen Cörper zuschiesset, da indessen andere Theilgen von eben diesen kleinen Häufgen alsobald eine dieser gantz entgegen gesetzte Richtung annehmen werden.

Zweyter Versuch.

Wenn man eine Pappe, so mit Stückergen von Metall-Blättgen bedeckt ist, in die Hand eines Menschen legt, den man electrisiret, und hernach unter eben diese Hand in einer Entfernung von 5. oder 6. Zoll, dergleichen Stückergen hält, so wird man se-

hen, daß diese letztern unter der Zeit angezogen werden, da sich die andern in die Luft schwingen werden, einige werden sich also sehr hurtig nach dem electrisirten Cörper hinbegeben, und die andern werden sich eben so hurtig von demselben entfernen.

Dritter Versuch.

Man lasse auf eine mittelmässige electrisirte gläserne Röhre, oder eine Schwefel-Kugel von solcher Beschaffenheit, ein Blätgen Metall von der Grösse eines kleinen Thalers, eine Pflaum-Feder und kleine Stückgen von sehr zarten Fäden, herabfallen, so wird man sehr oft gewahr werden, daß ein Theil von jedem dieser Cörper gleichsam scheinen wird auf den electrischen Cörper angeleimet zu seyn, da inzwischen der andere scheinet aufgehoben und gleichsam mit Gewalt herbey gezogen zu seyn.

Diese Wirckungen werden viel deutlicher erscheinen, wenn man die Spitze des Fingers dem anhängenden Theil gerade gegen über anhält; und wenn man die Sache mit Aufmercksamkeit untersuchet, so wird man wahrnehmen, daß weder die Feuchtigkeit, noch die Ungleichheit der Ober-Flächen einigen Antheil an dieser Wirckung habe, wie man sonst wohl vermuthen möchte.

Vierdter Versuch.

Man streue auf eine eiserne Stange, die wag-

wagrecht aufgehänget ist, grob = geriebenen und etwas trockenen Toback, oder Säge-Späne, oder Kleyen, und electrisire so dann solche Stange. *) Die gröbsten Theile von diesen Pulvern werden augenblicklich empor gehoben werden, die gantze Ober-Fläche aber wird überall mit den zärtesten Theilgen bedeckt bleiben, welche jedoch endlich eben so wol, als die andern, werden fortgeführet werden, so bald man sie in einen kleinen Haufen zusammen schiebt.

Fünfter Versuch.

Man lasse auf eine electrische gläserne Röhre ein kleines Metall-Blättgen herabfallen, und wenn dasselbe wird in die Luft zurück gestossen werden, so verfolge man es, indem man die Röhre in die Höhe hält. Dieses Blätgen wird also in einer Entfernung von 18. Zoll oder 2. Schuhen, über der Röhre schwebend bleiben, und nicht eher wieder von neuem angezogen werden, als bis man es erstlich mit dem Finger, oder einem andern Cörper, der nicht electrisch ist, wird berühret haben.

*) Um diesen Versuch desto bequemer anzustellen, so muß jemand unter der Zeit, da man anfängt die gläserne Kugel zu reiben, das eine Ende der Stange in der Hand halten, damit dieselbe, wenn man sie nicht mehr berühret, auf einmal recht starck electrisch werde, und man also recht sehen könne, wie dergleichen Pulver auf einmal fortgetrieben wird.

Sechster Versuch.

Wenn man einen Stab Eisen, den man electrisiret, mit Spiritu vini benetzet, so wird sich solcher in einen kleinen fast unempfindlichen Regen zertheilen; allein unter währender dieser Zerstreuung wird der eiserne Stab nichts destoweniger diejenigen leichten Cörper anziehen, die sich innerhalb seinem Umfang befinden werden.

Siebender Versuch.

Wenn man eine gläserne Kugel starck electrisiret hat, und fortfähret sie zu reiben, indem man sie in einem duncklen Ort herum drehen lässet, und darauf einen Finger, ein groß Stücke Geld, ein Stücke Holtz, und überhaupt alle Arten von dichten oder flüssigen Cörpern daran hält, so siehet man gantz deutlich, daß aus diesen Cörpern eine entzündete Materie heraus kommt, die sich nach der Kugel zu ziehet, und einen kleinen continuirlichen Strom vorstellet, der aus verschiedenen kleinen Ausflüssen zusammen gesetzt ist, die mehr oder weniger vergrössert werden, nachdem die Kugel mehr oder weniger electrisch ist, oder nach der verschiedenen wesentlichen Beschaffenheit der Materien, aus welchen sie herfür kommen.

Sonst ist dieses ein unveränderlicher Umstand, (und diese Anmerckung ist besonders in Ansehung dessen, was wir in den fol-

folgenden noch zu melden haben, von einiger Wichtigkeit,) daß die schweflichten, fetten und hartzigen Materien allezeit viel weniger von solcher leuchtenden Materie abgeben, als alle andere.

Beantwortung der neundten Frage.

Diese Versuche beweisen nun gantz deutlich: 1. daß die electrische Materie aus dem electrisirten Cörper heraus schießt und sich allmählig in dem Umfang desselben ausbreitet, bis auf eine gewisse Weite, dieweil sie die leichten Cörper, so sich auf der Ober-Fläche eines solchen electrisirten Cörpers befinden, mit hinweg nimmt, und das kleine Metall-Blätgen, so sie fortgetrieben, in einer Höhe von 18. oder auch mehreren Zollen über der electrischen Röhre enthält.

2. Daß eben eine solche Materie wiederum nach dem electrischen Cörper zu dringet, um vermuthlich diejenige zu ersetzen, so aus demselben herausgehet; denn ein Cörper höret niemals auf electrisch zu seyn, sondern bleibt es beständig. Würde er sich aber nicht zuletzt völlig erschöpffen, wenn nichts vorhanden wäre, daß die Ausflüsse, so er darreichet, wiederum ersetzete? Die kleinen Cörpergen, oder die Theilgen der Cörper, welche auf der electrischen Ober-Fläche inzwischen zurück bleiben, wenn die andere in

die Höhe getrieben worden, sind deutliche Kennzeichen von der Existentz dieser Materie und der besondern Einrichtung ihrer Kraft.

3. Daß diese beyden Ströme der Materie, welche gegen einander gerichtet sind, ihre Bewegungen zu gleicher Zeit äussern, indem eben derselbe electrisirte Cörper jedesmal anziehet und zurück stößet.

Der letztere Versuch, den ich angeführet habe, beweiset auch noch, daß diejenige Materie, welche sich nach dem electrisirten Cörper hinziehet, nicht allein aus der Luft komme, die ihn überall umgiebt, sondern auch aus allen andern Cörpern, die sich nahe bey demselben befinden möchten. Bey einer schwachen Electricität bleibet diese aus den in der Nähe befindlichen Cörpern herfür kommende Materie unsichtbar, vermuthlich, weil sie nicht hinlänglich dichte ist, und nicht geschwinde genug beweget wird, um sich zu entzünden; wenn aber die Electricität stärcker ist, so siehet man gantz deutlich, wie diese Materie aus dem nicht electrischen Cörper gegen den electrischen heraus schießt, wie wir nachhero zu melden Gelegenheit haben werden.

Die zehende Frage.

Ist denn die Anzahl derjenigen Gegenden, aus welchen die electrische Materie aus dem electrisirten Cörper herfür

für dringet, eben so groß, als derjenigen, wodurch die aus den in der Nähe befindlichen Cörpern herauskommende Materie wieder in jenen hinein gehet?

Wenn man betrachtet, daß ein Cörper, den man electrisiret, sich durch die beständigen Ausflüsse, so er darreicht, in seiner Kraft nicht erschöpfet, so möchte man leicht bewogen werden zu glauben, daß eben so viel offene Durchgänge vor diejenige Materie vorhanden seyn müssen, die aus demselben herfür gehet. Ohnerachtet uns aber die Vernunft fast ohne einigen Zwang zu diesem Schluß leitet, so nehmen wir dennoch denselben nicht eher an, bevor wir auch die Erfahrung mit zu Rathe gezogen haben; denn es könte auch gar wol eine völlige Ersetzung der electrischen Ausflüsse geschehen, wenn auch gleich die kleinen Gänge (pori) des elecrisirten Cörpers nicht in gleicher Anzahl für die zurück kommende und heraus gehende Materie geöfnet wären. Ist es nicht genungsam bekannt, daß ein Gefäß, welches nur durch eine Oefnung ausgeleeret worden, so fern nur ein gleiches Verhältniß bleibt zwischen der Geschwindigkeit des Ausflusses und der Anfüllung?

Beobachtung.

Wenn ich einen Stab Eisen electrisire,

auf

auf welchen ich etwas von Kleyen gestreuet habe, so bemercke ich alsobald, daß alle die grössesten Theile durch die electrische Materie, so aus dem electrisirten Cörper herfür dringt, fortgeführet werden; ich beobachte aber auch zugleich beständig, daß die gantze Ober-Fläche des Eisens, (ohnerachtet solches electrisch ist,) mit einem sehr zarten Pulver bedeckt bleibt. Wenn nun diese letztern Theilgen, die gleichsam an dem Eisen anhängen, (wie auch andere dergleichen Würckungen, die ich oben angeführet habe,) mir eine natürliche Kraft und Bewegung einer Materie anzeigen, welche nach dem electrisirten Cörper zu gehet, gleichwie diejenigen, welche fortgetrieben werden, mir die Kraft einer Materie zu erkennen geben, die aus demselben heraus gehet, so habe ich allerdings Ursach zu glauben, wenn ich die Anzahl der zurückgebliebenen Theilgen mit der Anzahl derer, die fortgetrieben worden, vergleiche, daß die zarten Strömgen dieser unsichtbaren flüssigen Materie, die nach dem elecrisirten Cörper hingehen, viel häufiger sind, als diejenigen, so aus demselben herfürkommen.

Beantwortung der zehenden Frage.

Diese Beobachtung beweget uns nun zu glauben, daß die kleinen Gänge, wodurch die ele-

electrische Materie aus dem electrisirten Cörper herfür dringet, nicht in so grosser Anzahl vorhanden sind, wie diejenigen, durch welche sie wieder in denselben hinein gehet. Diesen Satz werden insbesondere die Begebenheiten bestätigen, welche wir bey der folgenden Frage anführen werden.

Die eilfte Frage.

Kommt denn aus jeder kleinen Oefnung des electrisirten Cörpers, aus welchen die electrische Materie herfür bricht, nur ein kleiner Strom heraus, oder zertheilet sich derselbe in mehrere?

Damit man in dem Stande sey diese Frage auf eine völlig entscheidende Art zu beantworten, so wollen wir uns bemühen, diese Ausflüsse, deren Existentz uns nur aus ihren Würckungen bekannt ist, recht sichtbar zu machen. Lasset uns demnach dieselben leuchtend machen, und alsdenn wird ihre Gestalt und die Bewegungen, so sie anzunehmen suchen, auch so gar denenjenigen, die am wenigsten aufmercksam sind, deutlich in die Augen fallen.

Erster Versuch.

Man electrisire an einem denckeln Ort, vermittelst der gläsernen Kugel, eine dünne eiserne Stange, die 2. oder 3. Schuh lang, und 3. oder 4. Linien dicke ist; so lange man

nun fortfahren wird zu electrisiren, so wird man sehen, daß aus demjenigen Ende dieser Stange, so am weitesten von der Kugel entfernt ist, ein oder mehrere kleine Büschelgen von einer entzündeten Materie herfür gehen, deren Strahlen, indem sie aus einem einzigen Punct kommen, allezeit sich weit voneinander auszubreiten suchen.

Zweyter Versuch.

Man lasse eine merckliche Anzahl von grossen Wasser-Tropffen auf diese eiserne Stange fallen, von der ich voraus setze, daß sie in einer waagrechten Stellung aufgehangen sey, und unter der Zeit, da dieselbe electrisiret wird, so fahre man mit der flachen Hand, in einer Entfernung von etlichen Zollen, unter, oder über, oder neben derselben hinweg, worauf man sehen wird, daß aus allen Wasser-Tropffen eben so viel kleine leuchtende Büschelgen, wie diejenigen, deren wir erst erwähnet haben, herfür kommen werden.

Dritter Versuch.

Anstatt der Wasser-Tropfen setze man auf den eisernen Stab kleine Häufgen von einem Pulver, oder von grob-geriebenem Schnupf-Toback. In dem Augenblick nun, da das Eisen electrisch wird, fliegt das Pulver davon; man wird aber auch zugleich

gleich wahrnehmen, daß es allezeit in Gestalt einer Garbe sich in die Luft erhebt, und das Büschelgen der electrischen Materie im grossen fürstellet, durch deren Trieb solches Pulver wahrscheinlicher Weise bewegt wird.

Vierdter Versuch.

Man electrisire einen Menschen, der auf einem Hartz-Kuchen aufgerichtet stehet, und lasse hernach denselben die Spitze seines Fingers in einer Entfernung von etlichen Zollen, gerade gegen die blosse Hand, oder das Gesicht einer nicht electrischen Person halten, und zwar allezeit in einem dunckeln Ort. Hierauf wird man an der Spitze des Fingers dieses electrisirten Menschen eine schöne Garbe von entzündeter Materie erblicken, die noch grösser und gläntzender seyn wird, als diejenige, so man an dem Ende der eisernen Stange wahrnimmt. Dieser Versuch erfordert aber eine beständig anhaltende und etwas starcke Electricität, die man nicht anders, als vermittelst der gläsernen Kugel, erhalten kan.

Fünfter Versuch.

Wenn man auf das unterste Ende der eisernen Stange, oder auf die Hand derjenigen Person, welche man electrisiret, ein kleines mit Wasser angefülletes Gefäß setzet, welches vermittelst eines kleinen Hahns,

oder auf andere Art, Tropfenweise heraus lauft, so wird der Ausfluß aus diesem durch die Mittheilung electrisirten Gefäß aneinander hangend seyn, und sich in verschiedene kleine auseinander gebreitete Strömgen zertheilen, wie diejenigen, so aus einer Gießkanne herfür kommen.

Beantwortung der eilften Frage.

Alle diese Versuche geben uns nun zu erkennen, 1) daß die electrische Materie aus dem electrisirten Cörper in Gestalt der Blumen-Sträusse, oder kleiner Büschel, herfür komme, deren Strahlen sich weit auseinander breiten.

2) Daß sie in eben dieser Gestalt, so gar aus denjenigen Orten herfür breche, wo sie unsichtbar bleibt, wie dann dergleichen Gestalt durch die Bewegung vorgestellet wird, die dem auf den eisernen Stab gestreueten Pulver, und dem aus dem Gefäß heraus laufenden Wasser pflegt mitgetheilet zu werden.

3) Daß die Büschel der electrischen Materie aus ziemlich weit von einander abstehenden kleinen Oefnungen herfür kommen, wie man solches aus dem Versuch mit der eisernen Stange, darauf die Wasser-Tropfen befindlich sind, ersehen kan.

In Ansehung dieser dritten Folgerung will ich eben nicht behaupten, daß dabey nur solche Büschel herfürkommen, die sich ent-

zün-

zünden, und die man siehet; vielmehr glaube ich, daß deren noch andere mehr vorhanden sind, die unsichtbar bleiben, weil sie nicht durch einen solchen Grad der Bewegung sind erreget worden, welcher hinlänglich genug wäre, um ihnen ein glänzendes Ansehen zugeben.

Ich werde noch gern und willig zugestehen, daß unter der Anzahl der kleinen Oeffnungen, durch welche die electrische Materie, aus dem electrisirten Cörper herausgehet, auch verschiedene andere sich in diesem befinden können, daraus nur einzele kleine Strömgen, oder die nur in gantz wenige kleine Fäsergen oder Strahlen zertheilet sind, herfür kommen, welche also mercklich von diesen ausgebreiteten Büscheln, die man an dem äussersten Ende des eisernen Stabs wahrnimmt, unterschieden sind.

Endlich bilde ich mir auch ein, es komme die electrische Materie nicht allezeit durch einerley Wege aus dem electrischen Cörper herfür, sondern bald aus dieser, bald aus jener Gegend, nachdem gewisse Umstände mehr oder weniger ihrer Bewegung, oder ihren Ausbrüchen, zu statten kommen, wie etwa sonst eine mit Gewalt fortgetriebene flüssige Materie, welche mitten durch das Gewebe eines leinenen Tuchs hindurch dringet, und deren kleine Strömgen sich im Durchgehen auseinander breiten, entweder

wegen der Einrichtung der Löcher, so ihnen den Durchgang gestatten, oder wegen der Hindernisse, so ihnen unmittelbar nach solchem Durchgang aufstossen.

Die 11te Figur stellet einen electrisirten Stab Eisen vor, der von der herausgehenden electrischen Materie gleichsam wie mit Borsten umgeben ist. Dieses ist die Vorstellung, so ich mir, nach einer langen Reihe von Versuchen und wohl-überlegten Beobachtungen, hiervon gemacht habe, und weil dieselbe von solchen Personen ist angenommen worden, die sich am meisten mit dieser Materie beschäftiget haben, so bin ich dadurch so beherzt gemacht worden, daß ich sie hier zu erläutern suche.

Zugabe.

Wenn sich die ausfliessende Materie *) durch wenigere kleine Oefnungen herfür begiebt, als die Anzahl derjenigen ist, wodurch die herbey fliessende Materie wieder hinein gehet, wie man aus den bey gegenwärtiger und der vorhergehenden Frage angeführten Versuchen urtheilen kan, so folget

*) Ich nenne diejenige Materie die ausfliessende, welche in Gestalt kleiner Büschelgen sich aus dem innersten des electrisirten Cörpers heraus begiebt; und unter der herbey fliessenden Materie verstehe ich diejenige, welche von allen Seiten wieder in diesen Cörper kommt, so lange nemlich die Electricität dauret.

get daraus, es müsse diese letztere weniger Geschwindigkeit haben, als die erstere, dieweil, wenn man voraus setzet, es komme diese allezeit wieder an jener ihre Stelle, um dieselbe zu ersetzen, nothwendig daher in einer gewissen Zeit, durch eine kleinere Anzahl von dergleichen Oefnungen, eben eine solche Quantität von der ersteren heraus gehet, wie diejenige ist, die von der letztern durch eine grössere Anzahl von solchen Gängen wieder hinein gehet.

Die zwölfte Frage.

Ist dann diejenige electrische Materie, welche ihre Würckungen auf etliche Schuh in der Entfernung von dem electrisirten Cörper ausbreitet und dabey unsichtbar bleibet, einerley mit derjenigen, welche an der Ober-Fläche oder an den Ecken dieses Cörpers in der Gestalt leuchtender Büschel zum Vorschein kommt?

Anmerckung.

Die leuchtenden Büschelgen machen auf der Haut einen solchen Eindruck, der demjenigen vollkommen gleich ist, den man empfindet, wenn das Gesicht, oder die Hand nahe an einen starck electrisirten Cörper gehalten wird, der keinen Schein von sich giebt, daß daher ein Blinder, den man diese Probe machen lässet, nicht zuverlässig und

mit einiger Gewißheit sagen kan, daß dasjenige, was er empfindet, entweder von einem entzündeten Büschelgen, oder von einer unsichtbaren Materie herkomme.

Erster Versuch.

Man electrisire einen Stab Eisen recht starck, also daß an dem Ende desselben ein oder mehrere leuchtende Büschelgen zum Vorschein kommen, wie die 11te Figur zeiget, und halte so dann das Gesicht, oder die äussere Seite der Hand, in einer Entfernung von 5. oder 6. Zoll, gerade gegen ein solches entzündetes Büschelgen.

Hierauf wird man einen Hauch verspüren, der sich vermehren oder vermindern wird, nachdem das leuchtende Büschelgen kleiner oder grösser werden möchte, oder nachdem man demselben näher kommen, oder sich weiter davon entfernen wird.

Bisweilen lässet sich dieser kleine Wind spüren, wenn auch das leuchtende Büschelgen nicht erscheinet; er wird aber allezeit stärcker, als er vorher war, wenn dasselbe anfängt zu leuchten, welches also deutlich genug beweiset, daß dieses Licht, so man also gewahr wird, bloß von einer stärckern Würcksamkeit eben dieser Materie herrühre.

Zweyter Versuch.

Nachdem ich einen Stab Eisen electrisiret

siret hatte, an dessen äussersten Ende ein im dunckeln leuchtendes Büschelgen erschien, so ließ ich in einer Entfernung von 2. Schuhen, gerade gegen das Büschelgen über, eine Person herbey treten, welche ein Kleid von einem mit Silber durchwürckten Zeug anhatte, und bemerckte so dann zum öftern auf solchem Zeug feurige Flocken, welche mir als das äusserste Ende der verlängerten Strahlen des Büschelgens vorkamen, deren Glantz dadurch verstärcket wurde, weil sie auf einen lebendigen Cörper fielen, der mit einem metallischen Gewebe bedecket war. Man wird sogleich Gelegenheit haben deutlich zu sehen, wie unter diesem besondern Umstand, der Glantz dieser verlängerten und fast verloschenen Strahlen wieder könne verneuret werden.

Dritter Versuch.

Um gewiß versichert zu seyn, daß die feurigen Flocken würcklich die von neuem erweckten äussersten Ende der verlängerten Strahlen des kleinen Büschelgens wären, habe ich diejenige Person, an welcher dieselben zum Vorschein kamen, zu verschiedenen malen und immer näher und näher herbey treten lassen, und dabey wahrgenommen, daß auch diese Flocken näher zusammen gerucket, welches nothwendig erfolgen muste, wenn sie, wie ich voraus ver-

muthete, von auseinander gebreiteten Strahlen herrühren solten.

Dieser Versuch gieng nicht mit allen Gattungen von Zeugen, darein Gold oder Silber gewürckt war, überein glücklich von statten. Diejenigen, deren Gewebe einfarbig ist, und da zu dergleichen Zeugen ein in zartes Drat gezogenes Metall ist genommen worden, schicken sich besser hiezu, als die andern; die seidenen More müssen vor allen andern hierzu erwählet werden.

Beantwortung der zwölften Frage.

Es hat also vollkommen das Ansehen, daß diese unsichtbare Materie, welche bey den leuchtenden Büschelgen gar starck mit würcket, nichts anders sey, als eine Verlängerung dieser entzündeten Strahlen, und daß alle diejenige electrische Materie, bey deren Bewegung sich kein Glantz oder Schein zugleich findet, nur bloß durch einen geringern Grad der Würcksamkeit von derjenigen unterschieden sey, die da leuchtet oder brennet.

Der verstorbene Herr du Fay hat einen Schluß gemacht, der dieser Meynung gerade entgegen gesetzt ist *); er hat aber die erst

*) In den Abhandlungen der Frantzösischen Academie der Wissenschaften, 1734. pag. 525. §. 15. oder auch in der teutschen Ubersetzung des Herrn du Fay seiner Versuche und Abhandlungen von der Electricität der Cörper. pag. 230. Num. 15.

erst jetzo von mir angeführten Begebenheiten nicht gesehen, und ich halte dafür, daß diejenigen, worauf er seine Meynung gegründet, und wodurch dieselbe damals wahrscheinlich gemacht wurde, gar leicht mit meiner gegenwärtigen können vereiniget werden, wie ich solches in einem etwas grössern Werck, als dieses ist, annoch zeigen werde. Das Experiment mit dem Quecksilber in dem Luft-leeren Raum, welches dieser geschickte Naturkündiger als einen von seinen stärckisten Beweisen angeführet hat *), wird ebenfalls, wenn es beliebig ist, darzu dienen, daß es uns zu erkennen giebt, es sey das Reiben, wodurch die electrische Materie in Bewegung gebracht wird, nicht das einzige Mittel, womit man dieselbe leuchtend machen kan.

Die dreyzehende Frage.

Kan denn so wol die herbeyfliessende als die herausfliessende electrische Materie in alle dichte oder flüssige Cörper hinein dringen, welche ihr in den Weg kommen, oder fährt sie nur über ihre Ober-Fläche hinweg?

Erster Versuch.

Man electrisire, vermittelst einer gläsernen Ku-

*) In den vorgedachten Abhandlungen der Französischen Academie pag. 517. und in der letzt erwehnten teutschen Ubersetzung pag. 216. und 217.

Kugel, einen Stab Eisen oder einen Menschen, an einem dunckeln Orte, bis an denselben leuchtende Büschelgen zum Vorschein kommen. Hierauf betrachte man mit aller Aufmercksamkeit diejenigen Gegenden, wo diese entzündeten Strahlen herfürkommen, so wird man sehen, daß diese Ausflüsse aus dem innersten des electrisirten Cörpers eben so deutlich herauskommen, wie ein Spring-Wasser aus seinem obersten Auffsatz der Röhre herfür zu quellen, oder zu entspringen scheinet.

Nachdem der Herr Waitz in einer Abhandlung von der Electricität, welche bey der Königlichen Academie der Wissenschaften zu Berlin den Preiß erhalten hat, diesen Versuch angeführet hat, so füget er §. 103. noch hinzu: Wollen gleich einige „davor halten, diese Strahlen führen „aus der Spitze heraus; so müssen wir „ihnen doch den Beyfall so lange ver„sagen, biß sie hinlängliche Gründe ange„ben, warum aus dem stumpfen Ende „oder aus der gantzen Fläche der Stan„ge, nicht allenthalben eben so wol feu„rige Strahlen, als nur aus der Spitze, „hervorkommen? da es doch eine be„kante Sache ist, daß ein flüßiger Cör„per, wenn er zu einem Ausfluß getrie„ben wird, an dem Ort am häufigsten „ausbreche, wo er die meisten Auswe-

„ge oder Oefnungen findet, welches ge„wiß von keiner Spitze gesagt werden „kan.

Ich gestehe gar gern, daß ich mich sehr verwundert habe, da ich diese Meynung in einer Schrift gefunden, deren Urheber in Ansehung der Materie, welche er abhandelt, kein Neuling zu seyn scheinet, und darinnen sonst viele vortrefliche Beobachtungen auch scharfsinnige und gar wahrscheinliche Vernunft-Schlüsse enthalten sind. Ich würde auch so gar von dieser Stelle geglaubt haben, daß sie nicht recht sey übersetzt worden, *) wenn ich nicht durch Briefe, so ich aus Teutschland erhalten, würcklich wäre versichert worden, daß der HErr Waitz diese Meynung also vorgetragen habe und würcklich behaupte.

Man hält also dafür, es wären diese leuchtenden Strahlen, woraus die Büschelgen bestehen, an statt daß sie eben so viel sich auseinander breitende Ausflüsse seyn sollen, welche aus dem electrisirten Cörper herfür kommen, vielmehr und im Gegentheil eigenlich Strömgen von der herbeyfliessenden Materie, welche an der Spitze eben dieses Cör-

*) Es ist dieses Werck in teutscher Sprache geschrieben, und weil ich dieselbe nicht verstehe, so bin ich daher genöthiget worden, dasselbe durch jemand übersetzen zu lassen, dem die darinnen abgehandelte Materie nicht recht vollkommen bekant war.

Kugel, einen Stab Eisen oder einen Menschen, an einem finstern Orte, bis an denselben leuchtende Büschelgen zum Vorschein kommen. Hierauf betrachte man mit aller Aufmercksamkeit diejenigen Gegenden, wo diese entzündeten Strahlen herfürkommen, so wird man sehen, daß diese Ausflüsse aus dem innersten des electrisirten Cörpers eben so deutlich herauskommen, wie ein Spring-Wasser aus seinem obersten Auffsatz der Röhre herfür zu quellen, oder zu entspringen scheinet.

Nachdem der Herr Waitz in einer Abhandlung von der Electricität, welche bey der Königlichen Academie der Wissenschaften zu Berlin den Preiß erhalten hat, diesen Versuch angeführet hat, so füget er §. 103. noch hinzu: „Wollen gleich einige „davor halten, diese Strahlen führen „aus der Spitze heraus; so müssen wir „ihnen doch den Beyfall so lange ver„sagen, biß sie hinlängliche Gründe ange„ben, warum aus dem stumpfen Ende „oder aus der gantzen Fläche der Stan„ge, nicht allenthalben eben so wol feu„rige Strahlen, als nur aus der Spitze, „hervorkommen? da es doch eine be„kante Sache ist, daß ein flüssiger Cör„per, wenn er zu einem Ausfluß getrie„ben wird, an dem Ort am häufigsten „ausbreche, wo er die meisten Auswe-

„Ge

„ge oder Oefnungen findet, welches gewiß von keiner Spitze gesagt werden kan.

Ich gestehe gar gern, daß ich mich sehr verwundert habe, da ich diese Meynung in einer Schrift gefunden, deren Urheber in Ansehung der Materie, welche er abhandelt, kein Neuling zu seyn scheinet, und darinnen sonst viele vortrefliche Beobachtungen auch scharfsinnige und gar wahrscheinliche Vernunft-Schlüsse enthalten sind. Ich würde auch so gar von dieser Stelle geglaubt haben, daß sie nicht recht sey übersetzt worden, *) wenn ich nicht durch Briefe, so ich aus Teutschland erhalten, würcklich wäre versichert worden, daß der HErr Waitz diese Meynung also vorgetragen habe und würcklich behaupte.

Man hält also dafür, es wären diese leuchtenden Strahlen, woraus die Büschelgen bestehen, an statt daß sie eben so viel sich auseinander breitende Ausflüsse seyn sollen, welche aus dem electrisirten Cörper herfür kommen, vielmehr und im Gegentheil eigentlich Strömgen von der herbeyfliessenden Materie, welche an der Spitze eben dieses Cör-

*) Es ist dieses Werck in teutscher Sprache geschrieben, und weil ich dieselbe nicht verstehe, so bin ich daher genöthiget worden, dasselbe durch jemand übersetzen zu lassen, dem die darinnen abgehandelte Materie nicht recht vollkommen bekant war.

Cörpers zusammen laufen, verlanget auch anbey, daß diejenigen, so diese Meynung nicht annehmen wollen, das Gegentheil beweisen möchten; aber, wenn jemand verbunden ist Beweis zu führen; muß denn derselbe nicht etwas neues vorbringen? nun getraue ich mir aber zu sagen, daß dieses eine wider alle Wahrscheinlichkeit streitende Neuigkeit sey, wenn man behaupten will, es wären die leuchtenden Büschelgen die man an dem Ende einer electrisirten eisernen Stange erblickt, nichts anders, als die Strahlen einer entzündeten Materie, welche sich in der Luft befindet, die einen electrischen Cörper umgiebt: denn ich habe unter allen denen, welche diesen Versuch wiederhohlet, oder auch nur gesehen haben, niemand gefunden, der nur die geringste Vermuthung hiervon gehabt hätte. Ich zweifle auch selbst daß diese Meynung, ob sie gleich anjetzo durch das Ansehen eines geschickten Mannes unterstützet wird, sich viel Anhänger werde erwerben können.

Wenn jemand zu mir sagen wolte, indem er mir einen Spring-Brunnen zeiget: „Dieses Wasser, das in die Höhe zu springen „scheinet, kommt nicht aus der Röhre her„für, welche sich an der Oberfläche des in „dem Brunnen-Becken versammleten Was„sers befindet, vielmehr stürtzet es sich von „oben herab, um an diesen Ort hinein zu

„drin-

„dringen;„ sollte ich wohl demselben nicht mit allem Recht diese Antwort geben dürfen: Dasjenige, was ich zu sehen glaube, das glaubt die gantze Welt mit mir; das Gegentheil aber hiervon, so ihr behauptet, wird nur gantz allein von euch behauptet: also werde ich nichts davon glauben, wenn es mir nicht deutlich bewiesen wird? Solte man aber, statt solches beyzubringenden Beweises, von mir dergleichen zu Bekräftigung der gemeinen Meynung verlangen, so würde ich zu meinem Gegentheil sagen: Begebet euch recht nahe zu dem Spring-Brunnen, der anjetzo der Vorwurf unseres Streites ist; betrachtet ihn mit aller Aufmercksamkeit und nehmet zugleich wahr, wie man, ohnerachtet der sehr schnellen Bewegung, dennoch gantz deutlich entdecken könne, daß das Wasser von unten hinauf in die Höhe getrieben werde.

Endlich würde ich auch noch dieses hinzufügen: Haltet die Hand über das springende Wasser, so werdet ihr einen Antrieb oder Stoß empfinden, der euch gnugsam andeuten wird, von welcher Seite das Wasser herkomme. Eben dieses ohngefehr wollen wir auch dem Herrn Waitz zur Antwort geben.

Anmerckungen.

Betrachtet mit aller Aufmercksamkeit die leuchtenden Büschelgen, nicht so wol die

schwa-

schwachen, und die sehr kurtze Strahlen von sich werfen, noch auch die von Kupfer oder Silber herkommen, weil die genau zusammen gepresseten und bey nahe unter einander verwirrten Strahlen nur eine eintzige Flamme vorstellen, deren Theile man schwerlich von einander unterscheiden kan; sondern soche die aus einem dicken und starck electrisirten Stab Eisen herfür kommen, und gemeiniglich 2. oder 3. Zoll lang sind, so werdet ihr, wenn alles Vourtheil bey seit gesetzt wird, eine gantz deutlich angezeigte Richtung wahrnehmen, die derjenigen völlig entgegen gesetzet ist, die ihr behauptet; mit einem Wort, ihr werdet sehen, daß die entzündete Materie würcklich aus dem electrisirten Cörper herfür kommt und sich in die Luft begiebt. Haltet hernach die Hand, oder das Gesicht an diese Ausflüsse, so werdet ihr einen Hauch empfinden, welcher nichts anders seyn kan, als der Trieb von dieser Materie. Bringet ferner auch ein mit einer flüssigen Materie (zum Exempel mit Spiritu vini *) oder geschmoltzenen Schwefel) angefülletes Gefäß nahe daran, so werdet ihr bemercken, daß die Büschelgen

*) Man wird bald hernach sehen, daß diese flüssigen Cörper dem Wasser vorzuziehen sind, weil die electrische Materie, indem sie schwerer in dieselbe hinein dringet, nothwendig einen stärckern Trieb und Würckung hierbey äussern muß.

gen auf der Ober-Fläche derselben eine wallende Bewegung auf eine solche Art erregen werden, woraus ihr leicht urtheilen könnet, daß gemeldete Büschelgen in der That von dem eletrisirten Eisen, nach der Luft zugerichtet sind.

Dieses deucht mir genug zu seyn zur Vertheidigung der gemeinen Meynung, daß nemlich die leuchtenden Büschelgen solche Ausflüsse sind, die würcklich aus dem electrisirten Cörper herfür kommen. Was nun die Forderung des Herrn Waitz anbelangt, „daß man ihm hinlängliche Grün„de angeben solle, warum aus dem stum„pfen Ende, oder aus der gantzen Flä„che der Stange, nicht allenthalben eben „so wohl feurige Strahlen, als nur aus „der Spitze hervorkommen,„ so ist darauf sehr leicht zu antworten, daß man nemlich, wenn man sonst will, dergleichen leuchtende Büschelgen so wohl an dem stumpfen Ende, als an der gantzen Fläche des Eisens überall sehen könne. Es ist wohl wahr, daß sie lieber an den Winckeln oder Spitzen erscheinen, (wovon man vielleicht die Ursache bey den folgenden Fragen antreffen möchte); wenn man aber einen Stab Eisen starck electrisiret, der an seinem äussersten Ende dergestalt viereckigt ist, daß jede Seite 18. Linien oder 2. Zoll in der Breite hat, so wird man öfters genug sehen, daß solche Büschelgen

schelgen aus verschiedenen Puncten dieses Raums, wie auch aus andern Gegenden der Oberfläche dieses eisernen Stabs herauskommen, vornemlich wenn sie erreget werden, indem man den Finger in einer gewissen Entfernung daran hält. Wenn aber auch dieses nicht erfolgte, solte es denn deswegen weniger wahr seyn, daß die Büschelgen, so man an dem spitzigen Ende eines electrisirten eisernen Stabs wahrnimmt, ihre Bewegung von innen nach aussen zu haben? Müssen denn eben diese beyden Begebenheiten nothwendig mit einander verbunden seyn?

Endlich sagt man noch, „es sey eine bekannte Sache, daß ein flüßiger Cörper, „wenn er zu einem Ausfluß getrieben wird, „an dem Ort am häufigsten ausbreche, wo „er die meisten Auswege, oder Oefnungen „findet, welches von keiner Spitze gesagt „werden könne. Sind denn wol die kleinen Oefnungen, so sich an dem Ende eines spitzigen Eisens befinden, enger als anderwärts? Der Aufsatz, woraus das Wasser herfür springt, kan als die Spitze derjenigen Röhre angesehen werden, wodurch dasselbe herbey geführet wird; und wenn es mir nun beliebte, die Spitze eines Degens, den man electrisiret, für einen solchen Aufsatz zu halten, woraus die electrische Materie vornemlich

lich herfür bricht, womit würde man mir wol das Gegentheil beweisen?

Ohnerachtet nun aber im übrigen der Herr Waitz darinnen nicht mit uns einstimmig ist, daß die leuchtenden Strahlen, woraus die Büschelgen entstehen, bey einem electrisirten Cörper von innen herauswärts kommen, so folget doch allezeit aus seiner Meynung, daß die electrische Materie einen freyen Durchgang durch das Eisen und andere Cörper, die man zu electrisiren pflegt, habe. Er lässet dieselbe von aussen hineinwärts gehen, wir lassen sie von innen herauswärts bewegen, und darinnen bestehet der gantze Unterschied; er und ich werden also einerley Antwort auf die vorhergehende Frage zu ertheilen haben.

Erster Versuch.

Man nehme ein gläsernes Gefäß, das eine etwas weite Oefnung hat, und ohngefehr 5. oder 6. Zoll tief, auch zugleich so wol von innen als von aussen rechtrein und trocken ist; auf den Boden desselben lege man eine geglättete Pappe, so mit kleinen Stückergen von Metall-Blätgen bedeckt ist, und über das Gefäß selbst decke man nach und nach eine Pappe, ein kleines zartes Bretgen, ein metallenes Blech, ein Stück Spiegel-Glas, ein ander Stück Tafel-Glas, so mit einem Rand von Wachs eingefasset, an-

fänglich ohne Wasser, und nachhero einige Linien hoch mit Wasser übergossen. Hierauf halte man über dieses also bedeckte Gefäß eine electrisirte gläserne Röhre in einer Entfernung von etlichen Zollen, oder man bringe sie auch wol unter das äusserste Ende eines wagrecht aufgehangenen Stabs Eisen, oder unter die Hand eines Menschen, der auf einem Hartz-Kuchen aufrecht stehet, und den man vermittelst der gläsernen Kugel electrisiret, so wird man sehen, daß sich die metallenen Blätgen zu verschiedenen malen bis an die Bedeckung erheben und wieder herabfallen werden, so wie es ohngefehr zu geschehen pflegt, wenn man diesen Versuch anstellet, daß man nur bloß die leichten Cörper, so man will anziehen lassen, auf einen Tisch leget.

Wolte man nun behaupten, es würden die Gold-Blätgen nur allein durch diese verschiedene Deckel, vermittelst einer durch die gläserne Röhre ihnen mitgetheilten Electricität, angezogen und zurück gestossen, keineswegs aber vermittelst der Kraft der durch dieselben hineindringenden Electricität, so kan dieses zur Widerlegung schon genug seyn, daß man wahrnimmt, wie diese abwechselnde Bewegungen der Metall-Blätgen so gleich aufzuhören pflegen, wenn man die gläserne Röhre wieder hinwegnimmt, welches nicht erfolgen dürfte, wenn der De-

ckel eine solche Kraft von der Röhre erhalten hätte, die zur Herfürbringung der Würckungen, so man hierbey wahrnimmt, hinlänglich wäre.

Zweyter Versuch.

Es halte jemand, den man electrisiret, eine dünne eiserne Stange in seiner Hand; wird nun der Versuch an einem dunckeln Ort angestellet, und die Electricität ist ein wenig starck, so wird ein schönes Büschelgen an dem Ende des Eisens herfürkommen; und wenn man eine Person, die mit einem silbernen oder goldenen Zeug bekleidet ist, oder deren Kleid mit vielen dergleichen Tressen besetzt ist, nahe hinzutreten lässet, so wird dieselbe von allen Seiten gläntzend und funckelnd werden, und ein jeder leuchtender Funcke wird verursachen, daß sie durch ihre Kleidung, bis auf die Haut, einen kleinen Stich, der auch so gar zuweilen schmertzhafft wird, zugleich empfinden.

Dieser Versuch, welcher die durch die Zeuge sich erstreckende Würckung der electrischen Materie unstreitig beweiset, stellet ein schönes Schauspiel für. Ich habe zuweilen Kleider oder Unter-Röcke gesehen, die dergestalt erleuchtet worden, daß man auch das Muster auf denselben vollkommen unterscheiden konte, und dieses Licht breitete sich im Umfang auf 8. bis 10. Frauenzimmer

aus, obgleich nur eine eintzige eigentlich davon berühret ward. Die reichen Gold- oder Silber-Zeuge thaten allezeit eine bessere Würckung, als die andern.

Dritter Versuch.

Wenn man einen Stab Eisen vermittelst der gläsernen Kugel electrisiret, so bemercket man nicht allein ein leuchtendes Büschelgen an dem entferntesten Theil desselben, sondern es erscheinen auch gleichsam einige Frantzen von einer entzündeten Materie, welche von dem andern Ende, das sich nahe an der Kugel befindet, herunter kommen; und diese Frantzen vermehren so wol die Strahlen, als den Glantz derselben, so bald jemand entweder mit der Hand oder dem gantzen Cörper näher an die andern Theile des eisernen Stabs kommt, gleichwie dieses auch sonst zu erfolgen pflegt, wenn sich die electrische Materie, so aus einem lebendigen Cörper herkommt *) mit derjenigen vereiniget, die aus der Luft sich nach dem Stabe ziehet, und durch solchen Zusatz einen stärckern und häufigern Ausfluß zuwege bringt. Ist nun aber dieses also richtig, so muß diese Materie nothwendig nach der Länge in das Eisen eindringen.

Vierdter Versuch.

Man electrisire eine gläserne Kugel, worinnen

*) Siehe den 7ten Versuch bey der 9ten Frage.

innen sich einige kleine Feilspäne von Horn befinden, dergleichen man z. E. zum Streu-Sand gebraucht, sodenn lasse man die Kugel stille stehen, und halte die Spitze des Fingers unten nahe an dieselbe, worauf man sogleich sehen wird, wie sich alle diese kleinen leichten Cörper in die Höhe schwingen werden, vermuthlich deswegen, weil die electrische Materie, welche, da ein electrisirter Cörper in der Nähe ist, aus dem Finger herfürkommt, dieselben mit sich in die Höhe nimmt; um aber solches zu bewerckstelligen, muß sie nothwendig durch die Dicke der Kugel hindurch dringen.

Fünfter Versuch.

Man electrisire noch eine solche gläserne Kugel, in deren Mittelpunct an einer von Drat gemachten Achse, ein rundes Schildgen von Gorck, so ohngefehr einen halben Zoll im Durchschnitt hält, befestiget ist, an dessen Umfang sich verschiedene kleine Spitzen von schlechter Seide befinden. Wenn nun diese Kugel hinlänglich ist gerieben worden, so halte man dieselbe an, und alsdenn wird man bemercken, daß alle die seidenen Fäden, wie so viel Strahlen, sich nach dem Umfang des Aequators richten werden. *)

*) Dieser Versuch, welcher von dem Herrn Haucksbee herrühret, ist einer von denjenigen, die den grös-

hält man hierauf den Finger in einer Entfernung von etlichen Zollen an die Kugel, so wird derjenige von den seidenen Fäden, der demselben gerade entgegen stehet, sich krümmen, indem er sich etwas entfernet, als wenn er zurück gestossen würde, und allem Ansehen nach wird er in der That durch die Materie, so aus dem nicht electrischen Finger in das electrische Glas gehet, zurück getrieben.

Man könte wohl sagen, es entferne sich dieser seidene Faden deswegen, weil der Finger, indem er nahe herbey kommt, demjenigen Theil der Kugel, gegen den er gerade überstehet, die Electricität benimmt. Allein ausser dem, daß dieser Faden sich wieder ausstrecket, wenn man den Finger davon entfernet, (welches genugsam beweiset, daß das Glas an diesem Ort allezeit electrisch sey,) so müste sich der seidene Faden, dafern das Glas aufgehöret hätte electrisch zu seyn, nicht allein nach der Richtung des Fingers zurück ziehen, sondern es müste auch derselbe dem Ansehen nach so zurückfallen, als ob er

grössesten Ruhm erlanget haben. Man vermehret noch das Schau-Spiel, so er vorstellet, wenn man den Aequator der Kugel mit einem Circul umgiebt, der auf 7. oder 8. Zoll davon abstehet, und denselben ebenmässig mit verschieden seidenen Fäden besetzet; denn wenn das Glas electrisch wird, so richten sich alle diese Fäden, als so viel zusammen laufende Strahlen, gegen den Mittel-Punct der Kugel.

er mehr durch die Electricität der untersten Theile der Kugel angezogen würde, als vermöge seiner eigenen Schwere niederfiele.

Beantwortung der dreyzehenden Frage.

Es erhellet demnach aus allen den erst angeführten Begebenheiten, und verschiedenen andern, die ich jetzo zurück zu lassen genöthiget bin, um die Gräntzen eines kurtzen Begriffs nicht zu überschreiten, daß die electrische Materie, und zwar so wol diejenige, welche aus den electrisirten Cörpern herfürkommt, als auch die aus den in der Nähe befindlichen Cörpern wiederum in jene eindringt, subtil genung sey, um durch die härtesten und dichtesten Cörper zu dringen, und daß sie auch würcklich in dieselben hineindringe.

Die vierzehende Frage.

Dringet denn die electrische Materie ohne allen Unterschied in einen Cörper eben so leicht, als in den andern; oder, wenn sich auch einiger Unterschied dabey findet, welche sind denn diejenigen, so dieser Materie am wenigsten den Durchgang gestatten.

Aus demjenigen, was in den vorhergehenden Fragen, und vornemlich in der neundten, ist gemeldet worden, erhellet zur

Gnüge, daß die Electricität ein solcher Zustand eines Cörpers sey, in welchen eine aus den in der Nähe herum befindlichen andern Cörpern **herbey fliessende** electrische Materie diejenige beständig wieder ersetzet, welche die **ausfliessende** von mir ist genennet worden.

Wenn demnach ein Cörper sich leichter electrisirt, als ein anderer, so rühret es vermuthlich daher, weil die electrische Materie aus demselben leichter herfür gehet, als aus einem andern Cörper, und auch leichter in solchen hinein dringet; und im Gegentheil kan man hinwiederum sagen, daß, wenn diese Materie einen schweren Durchgang bey den Cörpern hat, es sey nun bey dem hinein- oder herausgehen, daß es viele Mühe erfordere, dieselben electrisch zu machen. Nun haben wir aus den bey der zweyten Frage angeführten Versuchen gesehen, daß die lebendigen Cörper, die Metalle, und überhaupt alle diejenigen Cörper, die sich nur wenig oder gar nicht durch das Reiben electrisiren lassen, dennoch die Electricität durch die Mittheilung geschwind und starck erlangen, und daß hingegen das Glas, der Schwefel, die Gummi, die Hartze, u. d. gl. ja überhaupt alles dasjenige, was man am besten durch das Reiben electrisirt, nur eine schwache Kraft annehme, wenn man ihnen dieselbe nur mitzutheilen suchet.

Es

Es ist demnach zu vermuthen, daß die electrische Materie in den Cörpern der erstern Classe viel freyere Bewegungen haben müsse, und daß hingegen die von der andern Classe derselben keinen so leichten Durchgang gestatten. Die Erfahrung kan diese Vermuthung am besten bestätigen, oder widerlegen.

Erster Versuch.

Wenn man eine Stange Schwefel, oder Siegellack, oder eine gläserne Röhre, welche wie ein Stab Eisen an seidenen Schnüren aufgehänget ist, zu electrisiren suchet, so wird man gemeiniglich diejenigen schönen leuchtenden Büschelgen aus denselben nicht sehen herfür kommen, die bey dem Metall erscheinen, auch wird man um diese Cörper herum dieselben Ausflüsse nicht empfinden, welche die Haut wie ein leichter Hauch, oder Spinneweben, berühren. Wenn man den Finger wird daran bringen, so werden auch diejenigen hellen und gläntzenden Funcken nicht erreget werden, die man an der Ober-Fläche eines electrisirten eisernen Stabs wahrnimmt; mit genauer Noth wird man einen kleinen dunckeln und geringen Schein bemercken, der kaum einigermassen wird zu sehen seyn.

Zweyter Versuch.

Man lege kleine Stückgen von Gold-

Blätgen in ein gläsernes Gefäß, welches eine etwas weite Oefnung hat, bedecke dasselbe mit einer Platte oder Täfelgen von Hartz, Schwefel, Siegellack, weissen Wachs, daraus man Lichter macht, und überhaupt mit allen fetten oder hartzigten Materien. Hierauf halte man eine gantz frisch geriebene gläserne Röhre darüber, so wird man bey den kleinen auf dem Boden des Gefässes liegenden Gold-Blätgen kaum eine geringe Bewegung des Anziehens oder Zurückstossens erwecken können, da hingegen dieselben werden nachdrücklich angezogen werden, wenn das Gefäß mit Holtz, Pappe, Metall, u. d. gl. bedeckt ist, wie wir bereits oben, bey dem erstern Versuch der dreyzehenden Frage, gesehen haben.

Dritter Versuch.

Wenn man die Electricität einer gläsernen Röhre mittheilet, die mit Luft angefüllet ist, so muß man viele Mühe anwenden, um die electrischen Ausflüsse von einem Ende derselben nach dem andern zu treiben; es geschiehet daher sehr selten, daß aus derselben leuchtende Büschelgen herfür kommen. Hingegen verhält es sich gantz anders, wenn eine solche gläserne Röhre mit Wasser oder Eisen-Feile angefüllet ist. Sie gläntzet alsdenn und giebt auf allen Seiten Funcken von sich, wenn man die Hand daran

hält

hält, und man bemerckt an ihren äussersten Enden kleine Frantzen oder Büschelgen, von einer entzündeten Materie, vornemlich wenn sie auf beyden Seiten mit einem Gorck-Stöpfel verwahret ist, durch welchen man einen metallenen Drat, der 3. oder 4. Zoll lang ist, gestecket hat.

Vierdter Versuch.

Man nehme eine hänfene Schnur, die 3. oder 4. Ruthen lang und ohngefehr so dick als ein Feder-Kiel ist, knüpfe dieselbe an eine seidene Schnur, welche an einem gewissen Ort befestiget, und etwa 15. oder 18. Zoll lang ist. Hierauf ziehe man die vorgedachte hänfene Schnur in einer wagrechten Stellung etwas scharf an, knüpfe an das andere Ende derselben wieder eine solche seidene Schnure, wie die vorige, also, daß deren äusserster Theil herab hange, an welchen sodann eine Pomerantze, ein Apfel, oder eine höltzerne Kugel, u. d. gl. befestiget wird, daß sie bis auf einige Zoll über eine Tafel, oder sonst einige Stütze reiche, worauf man vorher kleine Stückgen von metallenen Blätgen gestreuet hat, wie die 13. Figur ausweiset. Wenn man nun hernach bey A. die electrisirte gläserne Röhre daran hält, so wird in einem Augenblick die gantze Schnure electrisch, und die Kugel

gel B. ziehet die kleinen Gold-Blätgen beständig an und stösset sie wieder von sich.

Dieser Versuch ist mit einer Schnur von 1256. frantzösischen Schuhen, die blos durch eine gläserne Röhre electrisiret worden, glücklich von statten gegangen *). Wie weit solte man wol nicht die Electricität fortführen können, wenn man eine längere Schnure vermittelst einer gläsernen Kugel electrisirte? **)

Fünf-

*) Siehe die Abhandlungen der Frantzösischen Academie der Wissenschaften, 1733. pag. 247. oder auch die teutsche Übersetzung der Versuche und Abhandlungen des Herrn du FAY, von der Electricität der Cörper, pag. 94.

**) Wenn die Schnur sehr lang ist, so muß man sie allezeit in einer gewissen Weite mit seidenen Bändergen unterstützen, die zwischen zwey langen Stöcken C. D. wagrecht befestiget sind.

Es ist eben nicht nöthig, daß die Schnure gantz genau in gerader Linie gelegt werde; man kan auch verschiedene Wendungen mit derselben machen; wenn man keinen hinlänglich-langen Raum hat, um sie nur in einer eintzigen gleichen Richtung fortzuführen.

Dieser Versuch lässet sich sehr gut in freyer Luft anstellen, doch ist es gut, wenn das Ende der Schnure, daran die Kugel hänget, bedeckt ist, damit der Wind die darunter befindliche Gold-Blätgen nicht bewege oder wegführe.

Man kan auch dergleichen Versuch mit allerhand andern Sachen eben so gut, als mit einer nach der Länge hingelegten Schnure, anstellen.

Mit

Fünfter Versuch.

Wenn man aber, statt einer hänfenen Schnur, eine seidene auf gleiche Art zu electrisiren sucht, und solche auch nur 2. Ruthen lang ist, so wird es nicht so glücklich von statten gehen; woraus also deutlich erhellet, daß die electrische Materie nicht in allen Gattungen der Cörper sich überein frey fort bewege.

Noch ein besonderer Umstand, der eben dieses beweiset, nemlich die leichtere oder schwerere Art, mit welcher die electrische flüssige Materie in gewisse andere Materien eindringet, bestehet darinnen, daß die hänfene Schnur, die sich allezeit electrisiren läs-set, wenn sie gleich trocken ist, dennoch stärcker electrisch wird, wenn man sie etwas feuchte macht, und dann auch die seidene Schnur, die in ihrem natürlichen Zustand am allerwenigsten electrisch ist, wenigstens in etwas solche Kraft, vermittelst dieser Zubereitung, erhalte.

Sechster Versuch.

Wenn man den Finger in einer Entfernung

Mit einem starcken Drat zum Exempel, oder einer eisernen Kette, gehet es sehr gut an; oder auch wenn es beliebig ist, mit verschiedenen Personen, die sich an den Händen halten, und auf Hartz-Kuchen aufgerichtet stehen.

nung von ohngefehr 2. Zoll, an die Büschelgen hält, die aus einem electrischen Stab Eisen herfür kommen, so kan man wahrnehmen, daß die entzündeten Strahlen sich weniger auseinander breiten, als sie gewöhnlicher massen zu thun pflegen. Man siehet deutlich, daß sie sich nach dem Finger zukrümmen, als ob sie daselbst einen freyern Eingang fänden, als in der Luft des Dunst-Kreises selbst, wie solches die 12te Figur zeiget.

Siebender Versuch.

Wenn man den bey der eilften Frage angeführten letztern Versuch wiederholet, und den Finger, oder ein Stück Metall an kleine sich auseinander breitende Spring-Wasser hält, welche durch die electrische Materie sind erreget worden, so wird man wahrnehmen, daß sie sich gantz deutlich von ihrer ordentlichen Richtung abwenden, um sich nach dem Cörper zu ziehen, den man ihnen vorhält.

Achter Versuch.

Die Würckungen, welche ich eben jetzo in den beyden vorhergehenden Versuchen angeführet habe, sind wiederum gantz anders, wenn man ein Stück Schwefel, oder Hartz, an die leuchtende Büschelgen, oder die electrischen zarten Ausflüsse des

Wassers hält, und zwar wenigstens alsdann, wenn diese Cörper nicht kurtz vorher sind gewärmet, oder gerieben worden; desgleichen wird man auch noch einen starcken Unterschied zwischen diesen Cörpern und dem Finger oder dem Eisen bemercken, in Ansehung der Abwendung, oder Verschluckung der electrischen Ausflüsse.

Die erste Anmerckung.

Es schickt sich hier sehr wohl, daß ich eine gewisse Anmerckung wieder beybringe, die ich bey der Anführung des siebenden Versuchs unter der neunten Frage gemacht habe, nemlich, wenn man an eine gläserne Kugel, die man electrisiret, schweflichte, fettigte oder hartzigte Materien bringet, daß alsdann daraus viel weniger von derjenigen leuchtenden, oder entzündeten Materie herfür kommt, von der man sonst bemercket, daß sie aus allen andern Cörpern, welche in eben solcher Absicht sind daran gehalten worden, gleichsam ausfließt: denn es ist solches eine herbeyfliessende electrische Materie, welche, wie man deutlich wahrnimmt, aus einem Cörper entweder freyer und leichter, oder häufiger kommt, als aus dem andern, nach dem Unterschied ihrer Gattungen.

Die zweyte Anmerckung.

Man kan auch ferner beobachten, daß die electrischen Strahlen, so aus einer electrisirten

ten gläsernen Röhre, oder dergleichen Kugel herfür kommen, und sich nur auf etliche Schuhe weit in der Luft ausbreiten, alsdenn sich ungemein verlängern, wenn man ihnen Gelegenheit giebt, daß sie auf einen Stab Eisen eine Schnure, ein Stück Holtz, u. d. gl. treffen, wie aus den oben angeführten Versuchen erhellet. Hieraus kan man nun folgende Schlüsse machen:

Beantwortung der vierzehenden Frage.

1. Daß die electrische Materie nicht ohne Unterschied in alle Cörper auf eine gleichleichte Art eindringe, indem die Erfahrung zeiget, daß es einige giebt, in welche dieselbe sich leicht hinein ziehet, leicht darinnen fortgehet, und auch leicht wieder herauskommt.

2. Daß die schweflichten, fetten oder hartzigen Materien, die Gummi, das Wachs, die Seide u. d. gl. von der electrischen Materie nur wenig, oder gar nichts hindurch lassen.

3. Daß eben diese Materie in die Metalle, die belebten Cörper, einen hänfenen Strick das Wasser u. d. gl. allezeit leichter eindringe, und sich viel freyer darinnen bewege, als selbst in die Luft unseres Dunst-Kreises.

Die funfzehende Frage.

Hält sich denn die electrische Materie

nur allein in gewissen Cörpern auf, oder ist sie ein solches flüssiges Wesen, das überhaupt allenthalben ausgebreitet ist?

Die Versuche, welche ich bey den vorhergehenden Fragen angeführet habe, veranlassen mich anzumercken:

1. Daß ein Cörper nicht eher würcklich electrisch sey, als wann aus demselben solche Ausflüsse herfürkommen, welche ich die **herausfliessende Materie** genennet habe, und daß diese Ausflüsse beständig wieder durch einen andern Strom einer Materie ersetzet werden, welcher ich den Namen **der herbeyfliessenden** beygeleget habe.

2. Daß diese beyden Materien, **die herausfliessende und herbeyfliessende**, vollkommen einerley, und weiter in nichts von einander unterschieden sind, als nur in Ansehung der Einrichtung ihrer Bewegung, indem sie in einerley Cörpern sich befinden, beyde in das innerste derselben eindringen, von einerley Hindernissen aufgehalten werden können, auch von einerley Licht ihren Glantz erhalten, wenn sie sich entzünden.

3. Daß eine gläserne Röhre, oder ein jeder anderer Cörper, der geschickt ist, sich zu electrisiren, nicht allein würcklich electrisch werde und eine Zeit lang verbleibe, wenn sich dichte Cörper um ihn herum befinden, welche ihm eine herbeyfliessende Materie (und zwar gantz unstreitig, wie man gewiß weiß)

mittheilen, sondern auch wenn er sich in frey- er Luft gantz abgesondert befindet.

Beantwortung der funfzehenden Frage.

Aus diesen Anmerckungen kan man meines Erachtens schliessen, daß die electrische Materie überall zugegen sey, so wol innerhalb, als ausserhalb der dichten Cörper, und besonders selbst in der Luft unseres Dunst-Kreises; wenigstens kan man solches als einen sehr wahrscheinlichen bedingten Lehr-Satz voraus setzen.

Die sechzehende Frage.

Giebt es wohl in der Natur zweyerley Gattungen der Electricität, die wesentlich von einander unterschieden sind?

Vor 12. Jahren, das ist, zu einer Zeit, da noch viele Dinge unbekannt waren, die nach der Zeit erst recht sind offenbar worden, hat der verstorbene Herr du FAY, weil er durch starcke Wahrscheinlichkeiten verführet, und durch solche Begebenheiten verwirret worden, die er nicht allzu wol mit seinem Grund-Satz vereinigen konte, den Schluß gemacht, daß die Frage, davon hier die Rede ist, zu bejahen sey *). Anjetzo aber

*) Siehe die Abhandlungen der Frantzösischen Academie der Wissenschaften, 1734. p. 524. §. 9. und die

aber veranlassen mich viele aus der Erfahrung hergenommene Ursachen, daß ich der gegenseitigen Meynung starck beypflichte, und ich bin nicht der eintzige unter denen, welche die electrischen Erscheinungen untersuchet und erforschet haben, der den Unterschied zwischen den beyden Electricitäten, der hartzigten und glashaften, verwirft; allein die Hochachtung, so ich dem Andencken des Herrn du FAY schuldig bin, und das Verlangen, so ich hege, die Wahrheit vollkommen und auf das deutlichste darzustellen, wenn sie auf meiner Seite ist, erlauben mir nicht, in einem blossen kurtzen Auszug diejenigen Begebenheiten zu untersuchen, die man von einer so wol, als der andern Seite, anführen kan, und sie allesammt mit hinlänglicher Deutlichkeit mit dem Grund-Satz von einer eintzigen Electricität, zu vereinigen. Ich verspare daher dieses Vorhaben zu einer Academischen Abhandlung, oder zu einem vollständigen Tractat, welchen ich dem Publico darzulegen mich gefaßt machen will.

Wenn es aber auch übrigens würcklich zwey Gattungen der Electricität geben solte, so ist es gar wahrscheinlich, daß sie vielmehr in Ansehung der wesentlichen Eigen-

die vorgedachte teutsche Ubersetzung von des Herrn du FAY Versuchen und Abhandlungen, p 229. num, 9.

schaft, ingleichen der Grösse oder Gestalt ihrer Theile, von einander unterschieden seyn würden, als in Ansehung ihrer Art sich zu bewegen. Da die Electricität überhaupt vornemlich in den gegen einander laufenden Bewegungen zweyer Ströme, bey dem Ausfluß und Zufluß, bestehet, so hat man völlige Ursache zu glauben, daß derjenige, der den Mechanismum des einen entdecken wird, auch von der Erkenntniß des andern nicht weit mehr entfernet seyn werde.

Die siebenzehende Frage.

Solte dann wol die electrische Materie nicht eben dieselbe seyn, die wir das elementarische Feuer, oder das Licht nennen?

Dasjenige, was der gemeine Mann das Feuer nennet, ist nichts anders, als ein entzündeter Cörper, dessen Theile sich zerstreuen; aber diese Zerstreuung, welche unter der Gestalt der Dämpfe, des Rauchs und der Flamme geschiehet, wird, nach der Meynung fast aller Natur-Lehrer, durch die Würckung einer sehr zarten und heftig bewegten flüssigen Materie herfür gebracht, die sich zwischen die Theile eines Cörpers ausbreitet, dessen kleineste Oefnungen sie vorher eingenommen; und diese flüssige Materie ist es, die man für das Element des Feuers hält, und von der man aus verschiedenen

Ursachen dafür hält, daß sie allenthalben gegenwärtig sey.

Dieses flüssige Wesen heisset nun Feuer, wenn seine gewaltsam erregte Würckung diejenigen Cörper zerstöret, oder zerstreuet, in welchen dasselbe eingeschlossen ist. Man legt ihm den Nahmen des Lichts bey, wenn seine Theile, nachdem sie sich von aller groben Substanz entlediget, in einer durchscheinenden Mitte zusammen stossen und an einander gräntzen, auch zugleich die Strahlen, so sie durch ihr zusammen hängen und Verbindung formiren, eine gewisse Bewegung von einem Gestirn, oder einem entzündeten Cörper erhalten, die sie bis an unsere Augen fortführen.

Solchemnach bringet eben dieselbe Materie verschiedene Würckungen herfür, und bekommt verschiedene Bewegungen, nachdem sie auf eine oder die andere Art ist erreget worden, und nachdem sie, so zu reden, mit fremden Theilen bewafnet ist, die ihre Masse und ihre Kraft vermehren, oder nachdem sie allein, und von aller andern Materie befreyet, zu würcken pflegt. Dieses ist die Vorstellung, die man sich von diesem Element gemacht hat, und die auch noch täglich durch die Erfahrung und die Beobachtungen bestätiget wird.

Eine der stärckesten Ursachen aber, die uns veranlasset zu glauben, daß das Feuer und

Licht dem Grunde nach nur eine eintzige und einerley Materie sind, welche nur verschiedentlich eingeschrencket ist, bestehet darinnen, daß das Feuer fast allezeit leuchtet, und daß es mancherley Fälle giebt, da das Licht auch zugleich brennet. Solte wol die Natur, welche bey der Herfürbringung der Dinge eine solche ordentliche Einrichtung zu halten pflegt, indem sie die Eigenschaften derselben so reichlich vermehret, noch erstlich zwey Ursachen für zwey Würckungen errichtet haben, da es doch scheinet, daß eine von beyden für dieselben schon zureichend hätte seyn können?

Dieser Schluß ist gewiß sehr scheinbar, und man kan auch die Anwendung davon auf die electrische Materie machen. Diejenigen, welche die wesentliche Beschaffenheit derselben untersuchet, und aus der Gleichförmigkeit davon geurtheilet, haben fast insgesamt den Ausspruch gethan, daß das Feuer, das Licht und die Electricität aus einerley Grund herstammeten. Ich könte zum Vortheil dieser Meynung solche Namen von dergleichen Männern anführen, die derselben ein grosses Gewicht geben würden; allein, so ansehnlich auch diese Zeugnisse seyn möchten, so muß ich dennoch dieselben bey einem Wercke hinweg lassen, wo ich mir vorgesetzet habe alle vorgefassete Meynungen zu entfernen, und nichts fest zu

setzen

setzen oder anzunehmen, als was auf würckliche Begebenheiten gegründet ist. Wir wollen also, um nach dieser letztern Art zu verfahren, nunmehro untersuchen, was sich für eine Gleichförmigkeit bey dieser Materie äussere, und zwar in Ansehung derjenigen die da brennet, der leuchtenden, und dann auch derjenigen, welche diese Bewegungen des Anziehens und Zurückstossens verursachen, die wir um die electrischen Cörper herum bemercken.

Erster Versuch.

Man electrisire vermittelst einer gläsernen Kugel jemanden, der auf einem Hartz-Kuchen stehet, oder auf einem an seidenen Schnüren aufgehangenen Bret sitzet, so werden hernach überall und an allen Orten des Leibes dieser Person, wo man einen Finger, ein metallenes Stänglein, eine Müntze, u. d. gl. nahe daran halten wird, sehr helle und stechende Funcken herausfahren.

Wenn eben diese Person einen Finger in einer Entfernung von etlichen Zollen, an die Hand oder das Gesicht einer andern halten wird, so wird man zwischen beyden ein schönes Büschelgen von entzündeter Materie erblicken, wie bereits bey dem vierten Versuch der eilften Frage ist angezeiget worden; und wenn die Theile näher zusammen kommen, so wird man wahrnehmen,

daß die zuvor auseinander gebreiteten Strahlen des Büschelgens sich mehr und mehr zusammen ziehen werden, bis sie in gleicher Weite zusammen fortgehen, und sich in einen sehr gläntzenden und eine fast schmertzhafte Empfindung verursachenden feurigen Strich verwandeln.

Wenn man endlich in einen Löffel Spiritum vini, oder eine andere leicht zu entzündende flüssige Materie, so vorher ein wenig warm gemacht worden, herbey bringet, so wird die electrisirte Person, wenn sie die Spitze des Fingers senckrecht darüber hält, solchen alsobald anzünden.

Eben diese Würckung wird man beobachten, wenn die electrisirte Person den Löffel bey dem Stiel hält, und eine andere nicht electrisirte die Spitze des Fingers an die flüssige Materie bringet. *)

Weil die entzündete Materie aus allen denjenigen Cörpern herfür kommt, die nicht hartzig oder schweflicht sind, so wird man den Spiritum vini nicht allein mit der Spitze des Fingers, sondern auch mit einem Stück Eisen, und so gar mit einem kleinen Eiszapfen, den man in der Hand hält, anzünden können; aber alsdenn muß auch die Electricität ziemlich starck seyn.

Bey

*) Es ist ist nicht nöthig, daß der Finger die flüssige Materie berühre, sondern er darf nur sehr nahe daran gehalten werden.

Bey diesem Versuch siehet man auch, daß so wol die herbeyfliessende, als die herausfliessende electrische Materie, leuchtet, sticht und brennet, welches lauter Würckungen sind, so der Materie des Feuers und des Lichts ebenmässig zukommen.

Erste Anmerckung.

Das Feuer würcket nicht vor sich selbst und ohne daß es wäre erregt worden. Die Cörper, so am meisten davon in sich enthalten, oder die am meisten geneigt sind, sich nach der Würckung desselben zu richten, nemlich die Oele, die Spiritus und Dämpfe, so man leichtlich zu entzündende nennet, ingleichen die Phosphori, entzünden sich nicht von selbsten, sondern es muß eine besondere Ursache den Grund und Ursprung der Entzündung, so in ihnen verborgen ist, erstlich frey machen, oder erregen. Unter allen Mitteln aber, so dieses zu leisten geschickt sind, ist keines von kräftigerer und geschwinderer Würckung, als dasjenige selbst, welches die Electricität ursprünglich zum Vorschein bringt. Die Cörper werden auf eben dieselbe Art electrisch, wie man sie warm machet; durch das Reiben bringt man das eine so wol, als das andere, zuwege. Sie können durch die Mittheilung eben also electrisiret werden, wie ein Cörper durch einen andern, der vorher selbst brennend war, kan

angezündet werden; es muß aber derjenige, von dem sie ihre Kraft erhalten, allezeit vorher seyn gerieben worden, so wie ohngefehr die Flamme, welche nach und nach ein Licht verzehret, ursprünglich von einem Funcken entstehet, der durch das Reiben oder Anschlagen ist herfür gebracht worden.

Zweyte Anmerckung.

Wenn man einen Cörper reibet, um ihn zu erwärmen, so entstehet gemeiniglich die Wärme viel geschwinder, wird auch viel stärcker je dichter und fester der Cörper ist, und je mehr seine Theile elastisch sind. Das Bley wird unter der Feile und dem Hammer nur gantz wenig erwärmet; das Eisen aber und der Stahl werden darunter glüend, weil sie eine stärckere Schnell-Kraft haben, als die andern Metalle. Man kan auch leicht beobachten, daß die Cörper, welche durch das Reiben können electrisch werden, viel geschwinder und in einen weit höhern Grad in diesen Zustand gelangen, je steifer ihre Theile, und folglich je geschickter dieselben zu einem nachdrücklichen Widerstand sind. Das weisse Wachs zum Exempel, welches bey starcker Kälte ein wenig electrisch wird, zeiget gar nichts von dieser Kraft, wenn man bey einer warmen Witterung und an einem warmen Ort einen Versuch damit macht. Das Siegellack wird zu allen Zeiten mehr electrisch, jedoch aber nicht

so

so starck, als der Schwefel und Agtstein, welche viel stärcker und länger können gerieben werden, ohne daß ihre Theile weich werden und ihre Schnell-Kraft verlieren. Ist nicht eben dieses auch die Ursache, warum das Glas, wenn es gerieben worden, ungleich mehr electrisch wird, als irgend eine andere bekante Materie?

Dritte Anmerckung.

Die Würckung des Feuers scheinet sich in den Metallen mehr und leichter, als in allen andern Gattungen von dichten Cörpern, auszubreiten. Wenn man eine kleine Stange von Eisen, Kupfer, Silber, u. d. gl. die nicht allzulang ist, an dem einem Ende anfasset, und das andere in das Feuer legt, so breitet sich die Wärme in kurtzer Zeit bis an die Hand aus. Mit einem höltzern Lineal, einem Tobacks-Pfeiffen-Röhrgen, einer gläsernen Röhre, einer Platte von Marmor oder andern Stein, gehet es schon nicht so an. Ich will mich hier mit der Untersuchung der Ursache dieses Unterschiedes nicht aufhalten, sondern bemercke nur noch, daß die Electricität eben also, wie die Wärme, sich in die Metalle und alle diejenigen Cörper, welche viel metallisches enthalten, sehr leicht ausbreite. Wenn ich zum Exempel zu einerley Zeit und mit gleicher Sorgfalt ein Stück von einem Metall, und einem andern Cörper es mag nun seyn welcher es will, so wol aus

dem Pflantzen-als Mineral-Reich, der aber nicht metallisch ist, electrisire, so bemercke ich in diesem niemals so viel von der Electricität, als in dem andern.

Vierdte Anmerckung.

Das Feuer, welches keine Hindernisse vor sich findet, von aller fremden Materie frey ist, (ich rede aber allezeit von dem elementarischen Feuer, und nehme diejenigen Fälle aus, da seine Strahlen durch das Zurückprallen, oder Brechen, oder auf andere Art sind dichter gemacht worden,) und das auch dem geringsten Grad der Bewegung, so man ihm beybringet, so gleich nachgiebt, pflegt sich ohne einige Wärme zu zerstreuen, und bringt nichts weiter herfür, als den Schein: wenn aber seine Kraft aufgehalten wird, und es einen Widerstand findet, so wächst es immer mehr und mehr durch die Stärcke, welche dasselbe immer heftiger erreget, und wenn es endlich im Begriff ist, dasjenige auseinander zu treiben, wodurch es ist zurück gehalten worden, wie man etwa bey einer Pompe siehet, welche eben zerspringt, so wafnet es sich, so zu reden mit den Theilen der Materie, so vorher von ihm sind zertheilet worden; es stößt mit Gewalt gegen die Cörper, die ihm eben entgegen stehen, und durch welche es frey und ohne alle weitere Würckung hindurch gehen würde, wenn es allein und sich selbst gelassen wäre.

Dieser Satz ist schon durch unzehlig viele und gantz bekante Erscheinungen bewiesen. Wir wollen jetzo nur zwey oder drey derselben hier anführen.

Der Wein-Geist, damit man den Finger naß gemacht hat, entzündet sich leicht bey einem Licht, aber kaum hat man einige Empfindung von der Flamme. Wenn man eben diese Probe mit einem dicken Oel, oder einer fetten Materie machen solte, so würde sich dieselbe viel langsamer, oder viel schwerer entzünden, aber das Feuer würde man weit nachdrücklicher empfinden, daß es mehr Mühe kosten möchte, die Bande wieder zu zertrennen, die dasselbe zurück halten.

Das Feuer, welches nur Stroh verzehret, hat nicht so viel Hitze, als dasjenige, so frisches Holtz verbrennet.

Es mag seine Nahrung seyn von was für Art sie will, so vermehret oder vermindert sich dennoch seine Würckung nach dem Unterschied der Dicke oder des Widerstandes der Luft, von der es umgeben ist, und die sich seiner Ausdehnung widersetzet.

Endlich ist auch das Feuer, so von selbsten aus der Ober-Fläche des aus Urin gemachten Phosphori ausdünstet, nur ein blosser Schein; das innere Feuer aber, das man erwecket, indem man eben diesen Phosphorum reibet, kommt gar geschwind zu einer würcklichen Entzündung.

Wenn

Wenn ich nun eben diesen Grund-Satz bey der Electricität annehme, so finde ich auch solche Begebenheiten, die diese Vergleichung zu beweisen scheinen. Hier ist also eine der merckwürdigsten.

Zweyter Versuch.

Wenn ich nur äusserlich, entweder durch das Reiben, oder durch die Mittheilung, eine gläserne Kugel, oder ein jedes anders gläsernes Gefäß, das von aller Luft entlediget, und foglich auch von den Dünsten gereiniget ist, womit diese flüssige Materie beständig angefüllet ist, so bemercke ich innerhalb desselben nur einen ausgebreiteten Schein, ohngefehr wie diejenigen Blitze, so bey heitern Wetter von grosser Hitze entstehen. Diese innere Electricität offenbaret sich nicht weiter, wie sonst gewöhnlich, durch ein Knastern, kleines Prasseln und Funcken, vermuthlich darum, weil das von aller Luft gereinigte Gefäß nichts weiter, als ein elementarisches völlig gereinigtes und von aller fremden Substantz befreyetes Feuer enthält. Dieses flüssige Wesen entzündet sich bey der geringsten Bewegung, so man ihm mittheilet, ohne alle Gewalt, aber auch ohne einige andere Würckung, ausser dem leuchten im dunckeln *)

Fünf-

*) Dieser Versuch kan auch mit einer gläsernen Ku-

Fünfte Anmerckung.

Wenn die Materie des Feuers nur allein leuchtet, so bewegt sie sich gewöhnlicher massen viel freyer in einem dichten Cörper, als mitten in einem zärtern. Dieses ist wenigstens ein Schluß, von dem man geglaubt hat, daß er billig aus denen Gesetzen herzuleiten sey, nach welchen sie sich gemeiniglich bey der Brechung ihrer Strahlen zu richten pflegt. Die electrische Materie scheinet auch geneigt zu seyn, sich in dem electrisirten dichten Cörper so lange und so weit hinaus zu bewegen, als es nur möglich ist, und zwar dergestalt, als ob die um sie herum befindliche Luft eine solche Mitte ausmachte, durch welche sie nicht so leicht hindurch dringen könte. Es kommt von derselben mehr durch die äussersten Ende und durch die Ecken des eisernen Stabs heraus, als sonsten überall an solchen; absonderlich zeiget sie sich am mei-

---

Kugel angestellet werden, die an dem einem Ende hermetisch gesiegelt, und an dem andern mit einem Hahn versehen ist, den man an eine Luft-Pumpe befestigen kan, damit man dieselbe von aller Luft entledigen könne.

Wenn man sich einer Kugel bedienet, von welcher ein grosser Theil inwendig mit Siegellack überzogen ist, so wird die Würckung davon noch mehr bewunderns würdig! denn der Uberzug wird dergestalt durchsichtig, daß man auch die Hand dessen, der die Kugel reibet, durch denselben erblicken kan.

meisten an den Ecken, wie man solches aus den leuchtenden Ausflüssen gar deutlich schliessen kan. Wenn man etliche Personen miteinander electrisiret, die sich an den Händen angefasset haben, oder verschiedene eiserne Stäbe, die also aufgehänget sind, daß ihre Enden zusammen stossen, so gehet die Electricität, wie schon bekant ist, von einer zu der andern, und breitet sich auf eine gantz unvergleichliche Art viel weiter aus, als sie es sonst in der blossen Luft thun kan, wenn sie einmal denjenigen Cörper verlassen hat, ausdem sie heraus kommt.

Sechste Anmerckung.

Die Bewegung des Lichts breitet sich in einem Augenblick sehr weit aus, es mag nun dasselbe gerade aus seiner Quelle herkommen, oder zurück geprallet, oder gebrochen werden. Diese so subtile und so elastische Materie befindet sich in den durchsichtigen und dichtesten Cörpern, die uns bekant sind, dem Ansehen nach dermassen frey und so elastisch, daß viele von ihren Strahlen immerzu darinnen aneinander stossen, ohne daß sie im geringsten unterbrochen werden, und eben um dieser Ursache willen gehet ihre Bewegung in einer kurtzen Zeit sehr weit fort. Die Erfahrung zeiget uns ebener massen daß die Electricität in einem Augenblick durch einen grossen Raum hindurch gehe, dafern

sie nur solche Cörper antrift, die geschickt sind ihre Würckung durchzulassen.

Ich könte hier den Versuch mit der hänfenen Schnure wieder anführen, die in einem Augenblick in ihrer völligen Länge electrisch wird, wenn solche gleich über 200. Ruthen sich erstreckt :*) ich will aber lieber eine Begebenheit vorstellen, die noch neuer und weit wunderbarer ist, und ungleich besser, als alles andere, dazu dienet, daß man dadurch zeige, was für eine grosse Gleichheit sich zwischen der Materie des Lichts und der electrischen finde, in Ansehung der ungemeinen Geschwindigkeit ihrer Würckung und ihrer Fortpflantzung in grosse und weite Zwischenräume.

Dritter Versuch.

Man electrisire vermittelst der gläsernen Kugel eine Stange von Eisen, oder sonst ein ander Metall, die an 2. seidenen Schnüren in einer wagrechten Stellung aufgehänget ist; hernach hänge man an das Ende derselben, so am weitesten von der Kugel entfernet ist, einen messingenen Drat gantz frey, fasse sodann in die eine Hand ein gläsernes Gefäß, das zum Theil mit Wasser angefüllet ist, in welches der ietzt-gedachte Drat hinein reicht; mit der andern Hand versuche man an einem Ort der eisernen Stange, oder

*) Siehe die 14de Frage.

des in das Wasser herabhangenden Drats, wo man nur will, einen Funcken zu erregen, wie die 14de Figur zeiget.

So bald solches geschiehet, wird man gleich eine heftige und sehr schnelle Erschütterung in beyden Armen, und so gar in der Brust und dem übrigen Theil des Cörpers, wahrnehmen.

Dieses ist also die Begebenheit, wie sie uns zu Anfang des Januarii gegenwärtigen 1746sten Jahrs, durch die beyden Herrn, **Muschenbroeck** und **Allemand**, in Leyden, ist mitgetheilet worden, welches auch Anlaß gegeben, daß wir sie den **Leydenschen Versuch** genennet haben. Es ist derselbe nachhero auf verschiedene Art verändert worden, und zwar mit sehr merckwürdigen Umständen. *) Hier ist einer davon, der genugsam ge-

*) 1. Muß man dafür sorgen, daß das gläserne Gefäß, darinnen das Wasser ist, so wol von aussen, als von innen, so weit es noch leer ist, recht rein und trocken sey.

2. Derjenige, der dasselbe in der Hand hält, muß es in der Gegend anfassen, wo sich das Wasser befindet.

3. An statt des Wassers kan man auch Quecksilber und andere flüssige Materien nehmen, die weder schweflicht, noch fett sind. Man kan auch so gar Feilspäne von Eisen, Sand, u. d. gl. dazu gebrauchen.

4. Mit einem jeden andern Gefäß, ausser einem

genug zu beweisen scheinet, daß nicht allein die electrische Materie in das innerste der Cörper hineindringe, und in allen ihren Theilen sich aufhalte, sondern daß sie auch nach

nem gläsernen, oder das von Porcellain ist, gehet der Versuch nicht an.

5. An statt daß man das Gefäß in der Hand hält, kan man auch dasselbe auf eine metallene Stütze setzen, und wenn man hernach nur den Finger an das Glas, oder an die Stütze hält, so kan man den Schlag ebenmässig empfinden.

6. Wenn der Zusammenhang der Personen unterbrochen ist, oder 2. von denen, die dazu gehören, eine Stange von Schwefel, Siegellack, Hartz, u. d. gl. an beyden Enden angefasset haben, so erfolget die gewöhnliche Würckung gar nicht.

7. Je grösser und dicker die Kugel ist, je stärcker sie gerieben wird, je weiter das Gefäß, darinnen sich das Wasser befindet, je dicker der eiserne Stab, dadurch die Electricität fortgeführet wird, desto stärcker ist allezeit der Schlag. Nachdem ich die Würckung durch dieses letztere Mittel vermehret, so habe ich durch den zweyten Schlag einen Vogel getödtet, welches mich veranlasset zu glauben, man könne auch jemanden beschädigen, der sich unvorsichtiger Weise bey diesem Versuch einlassen möchte. Vor allen andern müssen die schwangern Weiber und zärtliche Personen sich vor diesem Versuch hüten,

8. An statt eines Stabs Eisen, kan man einen Menschen electrisiren, der die eine Hand auf die Kugel legt, und die andere in das Gefäß mit Wasser steckt, so wird derselbe gleiche Erschütterung empfinden, wie diejenigen, die das Gefäß in der Hand halten und die Funcke erregen.

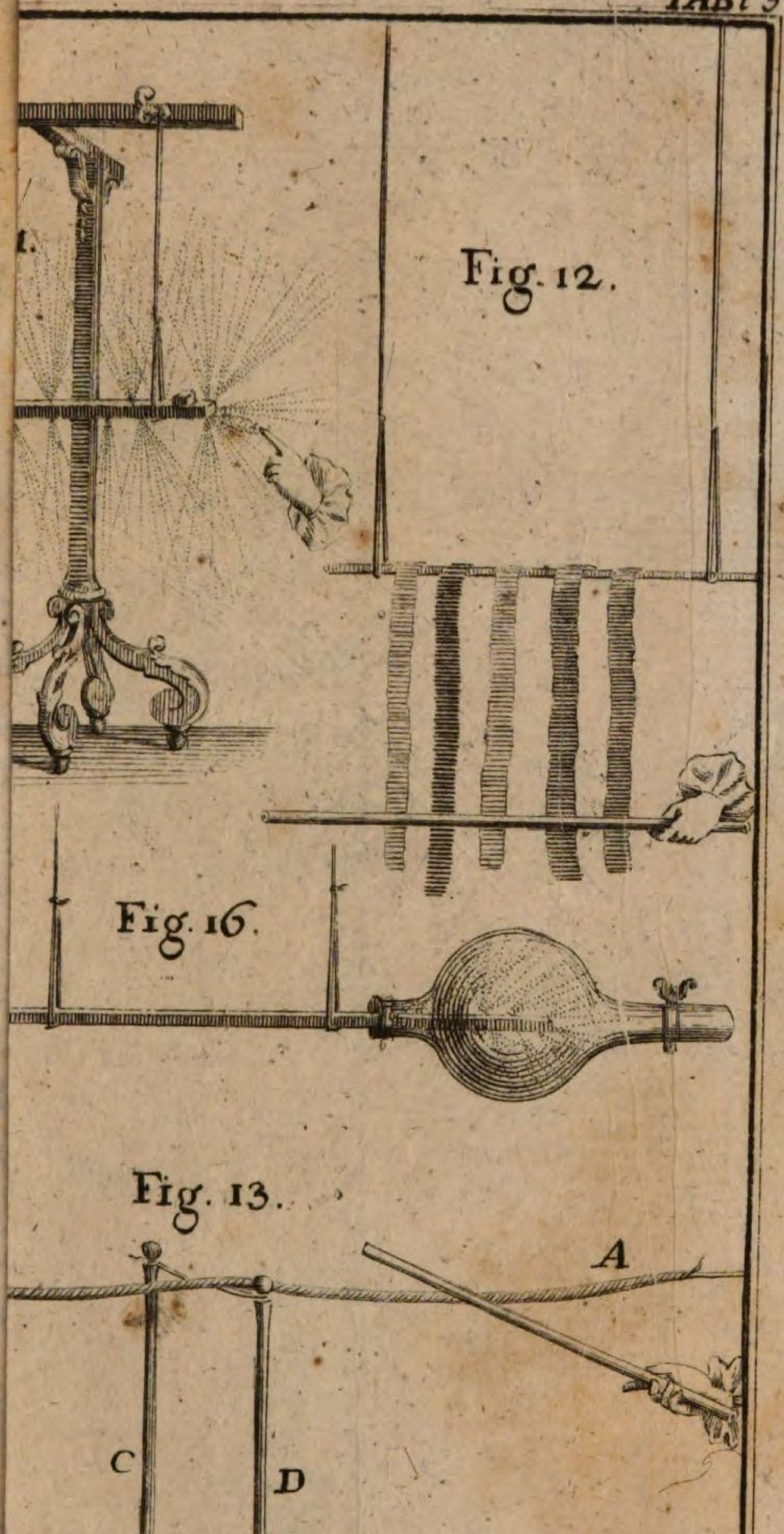
Art der flüssigen Materien den Stoß anneh-me, den man ihr beybringet, und daß ihre Würckung eben also, wie die von dem Licht, in einem Augenblick durch ziemlich grosse Zwischenräume sich ausbreite.

Vierdter Versuch.

An statt daß man die Funcke durch eben diejenige Person erregen lässet, die das Glas hält, wie in dem vorhergehenden Versuch ist angezeiget worden, so formire man eine Kette von 30. oder 40. Personen, die sich insgesammt an den Händen angefasset haben; oder, wenn man nicht genug Leute hat, so vereinige man eine Person mit der andern vermittelst eines eisernen Stabs, den sie an beyden Enden anfassen, und sodann muß der erstere von dieser Geselischaft das mit Wasser halb angefüllete Gefäß unter den metallenen Drat halten, der letztere aber die Funcke an der eisernen Stange erregen.

Alle diejenigen nun, die an diesem Versuch Antheil nehmen, die werden auch zu gleicher Zeit die Erschütterung empfinden, so die gewöhnliche Würckung desselben ist. Es ist mir dieses mit 200. Personen wol von statten gegangen, welche 2. Reihen formirten, deren jede mehr als 150. Schuhe in die Länge betrug, und ich zweifle gar im geringsten nicht, es werde auch mit 2000. und mehrern derselben eben so gut angehen.

TAB. 3



Siebende Anmerckung.

Endlich zeiget sich auch die Kraft sowol der Electricität als des Feuers niemals stärcker, als bey grosser Kälte, wenn die Luft trocken und sehr dichte ist; da es hingegen bey sehr heisser, oder auch wol feuchter Witterung selten geschiehet, daß diese Gattungen von Versuchen wohl von statten gehen.

Die Feuchtigkeit ist mehr denjenigen Cörpern nachtheilig, die man durch das Reiben zu electrisiren sucht, als denen man die Electricität nur bloß mittheilen will. Eine angefeuchtete Schnure hindert den Fortgang dieser Kraft gar nicht, und das Wasser selbst wird electrisch. Hingegen giebt eine gläserne Röhre fast gar kein Zeichen der Electricität von sich, wenn sie entweder mit einem nicht völlig trockenen Cörper, oder in feuchter Luft gerieben wird. Und hierinnen finde ich auch eine gewisse Aehnlichkeit derselben mit dem Feuer: Denn diejenigen Materien, so sehr feuchte sind, lassen sich nicht leicht anzünden, gleichwie auch die Electricität in denselben sehr schwer erreget wird; wenn aber dieselben bereits sonsten entzündet sind, so wird ihnen auch die Wärme, als eine Würckung davon, leichtlich mitgetheilet.

Beantwortung der siebenzehenden Frage.

Aus den bey dieser Frage angeführten

Versuchen und Anmerckungen erhellet nun, daß die Materie, so die Electricität zu wege bringt, oder in Ansehung ihrer Erscheinung würcksam ist, einerley sey mit der Materie des Feuers und des Lichts. Solte wol eine Materie, die sich entzündet, die leuchtet, und die so viele Eigenschaften mit derjenigen gemein hat, wodurch die Cörper angezündet werden, etwas anders, als Feuer, und etwas anders, als das Licht selbst seyn.

Inzwischen kan man doch nicht sagen, daß die electrische Materie gantz allein und schlechterdings das von aller Substantz befreyete Element des Feuers sey, der Geruch, den sie von sich giebt, beweiset das Gegentheil davon.

Man kan noch hinzufügen, daß, wenn diese Materie sich entzündet, sie unter verschiedenen Farben erscheine, bald hellgläntzend, bald violet, oder purpurfarbig, nach dem Unterschied der wesentlichen Beschaffenheit der Cörper, aus welchen sie herfürkommt.

Es ist also sehr wahrscheinlich, daß die electrische Materie eben so wohl, als die Materie des elementarischen Feuers und Lichts, mit gewissen Theilen des zu electrisirenden Cörpers, oder desjenigen Mittels, durch welches sie hindurch gegangen, verbunden sey.

Dritter Theil.

Aus der Erfahrung hergeleitete
Muthmassungen
von den Ursachen der Electricität.

Es ist hier nicht darum zu thun, daß man nur allein von der oder jener Begebenheit insbesondere die Ursache anzeigen wolle, indem verschiedene electrische Erscheinungen sich selbst, eine durch die andere, erklären. Die Electricität, zum Exempel, kan vermittelst einer hänfenen Schnure, oder eiserner Stäbe, die an beyden Enden zusammen stossen, sich auf 1200. Schuh weit erstrecken, da sie hingegen vermittelst einer seidenen Schnure, oder einer Stange Siegellack, sich kaum auf etliche Schuh weit ausbreitet. Dieser Unterschied rührt bekannter massen daher, weil die Cörper, so vor sich am wenigsten electrisch sind, (als eine hänfene Schnure, eine metallene Stange, u. d. gl.) sich am besten schicken, daß sie durch die Mittheilung können electrisch werden, und so auch im Gegentheil. Ein Blätgen von geschlagenem Metall, das sehr nahe an eine frischgeriebene gläserne Röhre ist gehalten

worden, oder auch dieselbe berühret hat, entfernet sich hernach von derselben, als ob es nachdrücklich wäre zurück gestossen worden. Man weiß schon, daß dieses deswegen also geschiehet, weil überhaupt ein jeder Cörper, der durch die Mittheilung ist electrisiret worden, sich so weit, als es ihm nur möglich ist, von demjenigen entfernet, von welchem er diese Kraft erhalten. Aber diese nahen Ursachen sind selbst die Würckungen von einer andern Ursache, die mehr entfernt und allgemeiner ist, die wir noch nicht haben entdecken können. Die Electricität, welche sich durch so viele von einander unterschiedene Erscheinungen offenbaret, kan ursprünglich von einer eintzigen Ursache, von einem Mechanismo, herrühren, der vielleicht gantz schlecht ist, den die Natur vor unsern Augen verbirget, und sich unaufhörlich durch die Verbindungen gewisser Umstände verändert, deren Folgen wir nicht wol voraus sehen können.

Dieser geheime Mechanismus ist es also, der seit geraumer Zeit unsere Begierde erreget hat, und den ich, wo es möglich seyn will, zu entdecken suche. Je mehr ich denselben zu erkennen mich bestrebe, je mehr bin ich entschlossen auf nichts ungewisses zu rathen. Ich traue keineswegs der Einbildung, die allezeit sehr geschwind neue Lehr-Sätze herfür bringt, und allezeit willig ist, dasjenige

als

als würcklich anzunehmen und dafür auszugeben, das doch nur blos den Schein der Würcklichkeit hat. Wenn ich meine Einbildung würcken lasse, so verlange ich nicht daß es deswegen geschehen soll, um mir etwas an die Hand zu geben, das noch über das würckliche Bestehen, oder die Existenz der Begebenheiten, hinausgehet, sondern das nur die Verbindung und die Verwandschaft betrifft, die sie unter einander haben können; mit einem Wort, wenn ich versuche dasjenige zu errathen, was ich nicht sehe, so müssen meine Muthmassungen auf dasjenige gegründet seyn, das ich schon würcklich gesehen habe.

Um zu zeigen, wie fest ich bey diesem Entschluß beharre, so will ich hier alles dasjenige mit anderer Schrift von neuem vorstellen, was ich in dem zweyten Theil dieses Wercks aus der Erfahrung zu folgern und fest zu setzen bin bewogen worden, und in meinen Erklärungen selbst werde ich bedacht seyn, mit eben solcher Schrift dasjenige zu unterscheiden, was ich von diesen Grund-Sätzen wieder entlehnen möchte, damit der Leser auch gleich im ersten Anblick dasjenige, was würcklich geschehen ist und auf sichern Begebenheiten beruhet, von dem unterscheiden könne, was nach der Vernunft ist geurtheilet worden, mithin also sein Vertrauen nach dem erstern oder andern einrichten könne.

Grund-Sätze

so aus der Erfahrung sind hergeleitet worden.

Beantwortung der ersten Frage, pag. 78.

1. Unter allen Cörpern, die eine hinlängliche Festigkeit haben, daß sie können gerieben werden, oder deren Theile sich durch das Reiben nicht allzusehr erweichen, finden sich wenige, die sich nicht electrisiren, wenn man sie reibet.

2. Die lebendigen Cörper und die vollkommenen oder unvollkommenen Metalle, werden durch das Reiben nicht electrisch

3. Nicht alle Cörper, die man durch das Reiben electrisiren kan, sind vermögend, einen gleichen Grad der Electricität durch diese Operation zu erhalten.

4. Die Materien, welche am stärckſten electrisch werden, nachdem man sie gerieben hat, sind die zu Glas gewordenen, und dann der Schwefel, die Gummi, gewisse Erd-Peche, die Hartze u. d. gl.

Beantw. der 2. Frage pag. 81.

5. Es scheinet keine Materie vorhanden zu seyn, sie mag sich befinden, in was für einem Zustand sie will, (wenn man die Flamme und andere flüssige

sige Materien davon ausnimmt, die sich durch eine schnelle Bewegung zerstreuen, und deswegen dieser Gattung von Versuchen nicht können unterworffen werden,) die nicht solte die Electricität von einem andern würcklich electrischen Cörper annehmen.

6. Es giebt gewisse Gattungen derselben, denen man die Electricität ungleich leichter und stärcker mittheilet, als andern; dergleichen sind die lebendigen Cörper, die Metalle, und überhaupt alle Materien, die man durch das Reiben nicht electrisiren kan, oder die auf diese Weise nur ein wenig und sehr schwer electrisch werden.

7. Diejenigen Cörper hingegen, die sich am besten durch das Reiben electrisiren, als das Glas, der Schwefel, die Gummi, die Hartze, die Seide, u.d.gl. nehmen durch die Mittheilung nur wenig, oder gar nichts von der Electricität an.

8. Die Würckungen scheinen im Grund einerley zu seyn, es mag nun gleich die Electricität durch das Reiben entstehen, oder durch die Mittheilung erlanget werden. Beantw. der 3. Frage, pag. 84.

9. Der Weg der Mittheilnng ist ein kräf-

kräftigeres Mittel, als das Reiben, zur Verstärckung der Würckungen der Electricität.

Beantw. der 4. Frage pag. 87.

10 Ein würcklich electrischer Cörper ziehet ohne Unterschied alle Gattungen von Materien an sich und stößt sie wieder zurück, daferne sie nicht auf eine unüberwindliche Art durch eine allzu grosse Schwere, oder andere Hindernisse, zurück gehalten werden.

11. Es giebt gewisse Materien, über welche die Electricität mehr Gewalt hat, als über andere.

12. Die stärckere oder schwächere Neigung, um sich von einem electrischen Cörper anziehen oder zurück stossen zu lassen, rühret nicht so wol von der wesentlichen Eigenschaft der Cörper, ihrer Farbe, u. d gl her, als vielmehr von einer festern und genauern, oder einer schwächern Verbindung ihrer Theile.

Beantw. der 5. Frage pag. 92.

13. Die Electricität ist kein solcher Zustand, der immer dauret, sie vermindert sich und höret nach einer gewissen Zeit von selbsten auf, nach dem verschiedenem Grad der Stärcke, so man ihr zuwege bringet, und dem Unterschied der wesentlichen Beschaf-

fenheit der Materien, in welchen man dieselbe erwecket.

14. Ein electrisirter Cörper verlieret gemeiniglich alle seine Kraft durch das Anrühren dererjenigen, die nicht electrisch sind.

15. Wenn eine starcke Electricität vorhanden ist, so wird dieselbe durch das öftere Anrühren nur vermindert, keineswegs aber gänzlich weg genommen, als nach Verlauf einiger Zeit, die ziemlich lang seyn kan.

16. Es ist mehr als zu klar, daß das Anziehen, Zurückstossen und andere electrische Erscheinungen eigentlich Würckungen einer flüssigen Materie sind, die sich um den Cörper herum bewegt, den man electrisiret hat, und die ihre Würckung durch einen grössern oder kleinern Zwischen-Raum erstreckt, nach dem Grad der Stärcke, die man ihr zuwege gebracht hat. Beantw. der 6. Frage pag. 95.

17. Diese subtile flüßige Materie ist keineswegs die durch den electrisirten Cörper erregte Luft des Dunst-Kreises, sondern eine von derselben unterschiedene Materie, die subtiler ist als jene. Beantw. der 7. Frage pag. 98.

18. Die electrische Materie circuliret nicht um den electrisirten Cörper, und der Beantw. der 8. Frage pag. 108.

der Dunstkreis, den sie formiret, ist kein eigentlich so genannter Wirbel.

Beantw. der 9. Frage pag. 107. 19. Die Materie, welche wir die electrische nennen, schwinget sich aus dem electrisirten Cörper heraus, und begiebt sich nach und nach, bis auf eine gewisse Weite, in den um denselben befindlichen Raum.

20. So lange dieser Ausfluß dauret, so kommt eine gleiche Materie von allen Seiten gegen die electrischen Cörper, um vermuthlich diejenige wieder zu ersetzen, die aus demselben heraus gehet.

21. Diese zwey Ströme der Materie, welche gegen einander gehen, äussern ihre Bewegung zu gleicher Zeit.

22. Die Materie, welche in den electrisirten Cörper hineingehet, kommt nicht allein aus der Luft, die ihn umgiebt, sondern auch aus allen andern Cörpern, die sich in der Nähe um denselben befinden mögen.

Beantw. der 10. Frage pag. 110. 23. Die Anzahl der kleinen Oefnungen, durch welche die electrische Materie sich aus dem electrisirten Cörper heraus begiebt, ist geringer als derejenigen, durch welche sie in denselben wieder zurück gehet.

Beantw. der 11. Frage pag. 114. 24. Die electrische Materie gehet aus dem electrisirten Cörper in Gestalt

klei-

kleiner Blumen-Sträusse oder Büschel herfür, deren Strahlen sich sehr auseinander breiten.

25. Auf eben diese Art, und in gleicher Gestalt, bricht dieselbe auch an denjenigen Orten herfür, wo sie unsichtbar bleibt.

26. Es hat das vollkommene Ansehen, daß diese unsichtbare Materie, welche starck in die leuchtenden Büschelgen würcket, nichts anders sey, als eine Verlängerung dieser entzündeten Strahlen, und daß eine jegliche electrische Materie, bey deren Bewegung sich kein Licht befindet, gar nicht weiter von derjenigen unterschieden sey, die da leuchtet, oder brennet, als nur in Ansehung eines geringern Grads der Würcksamkeit und Behendigkeit. Beantw. der 12. Frage pag. 120.

27. Die electrische Materie, und zwar beydes die aus den electrisirten Cörpern herauskommende, als auch die, so von den in der Nähe befindlichen Cörpern sich nach jenen hinziehet, ist subtil genung, um mitten durch die härtesten und dichtesten Materien hindurch zu gehen, in welche sie auch würcklich hinein dringet. Beantw. der 13. Frage pag. 135.

28. Sie dringet aber gleichwol nicht Beantw.

ohne

der 14. Frage pag. 144. ohne Unterschied in einen Cörper eben so leicht, als in den andern.

29. Die schweflichten, fetten, oder harzigten Materien zum Exempel, ingleichen die Gummi, das Wachs, die Seide selbst, u. d. gl. nehmen dieselbe nur wenig oder gar nicht an, lassen sie auch eben so wenig hindurch, wenn sie nicht gerieben oder warm gemacht werden.

30. Sie dringet allezeit leichter in die Metalle, die belebten Cörper, eine hänfene Schnure, das Wasser, u. d. gl. beweget sich auch viel freyer in denselben, als selbst in der Luft unseres Dunst-Kreises.

Beantw. der 15. Frage pag. 146.

31. Viele Versuche und Beobachtungen bewegen uns zu glauben, daß die electrische Materie sich überall befinde, in und ausserhalb den so wol dichten, als flüßigen Cörpern, und besonders in der Luft unsers Dunst-Kreises.

Beantw. der 17. Frage pag. 165.

32. Es hat vollkommen das Ansehen, daß die Materie, so die Electricität herfürbringt, oder auch die Erscheinungen derselben veranlasset, einerley sey mit der Materie des Feuers und des Lichts.

33. Es ist auch sehr wahrscheinlich, daß diese Materie eben so wol, wie die

die Materie des elementarischen Feuers, in der That mit gewissen Theilen des zu electrisirenden Cörpers, oder desjenigen Mittels, wodurch sie vorher gegangen ist, vereiniget sey.

Die Anwendung,

so man von diesen Grund-Sätzen machen kan, um die vornehmsten electrischen Erscheinungen zu erklären.

Die bey der Electricität vorkommende Erscheinungen lassen sich in zwey Classen vertheilen: die erstere kan alle mit einander abwechselnde Bewegungen begreiffen, die man mit dem Namen der Anziehungen und Zurückstossungen beleget hat, und überhaupt auch alles das, was durch eine Ursache gewürcket wird, die mit einem Schein, einem Knastern, Stechen, Entzündung, u. d. gl. verknüpfet sind. Denn obgleich alle diese Wunderwercke uns unter solchen Erscheinungen in die Augen fallen, die gäntzlich von einander unterschieden sind, anbey auch die wenige Aehnlichkeit, die wir unter ihnen wahrnehmen, uns beweget, sie als eben so viel eigene und nicht voneinander abhangende Objecte anzusehen, die daher besonders müssen untersuchet werden; so wird man inzwischen dennoch nach und nach

gewahr, wenn erstlich ein gewisser allzusehr schimmernder Glantz, der uns im Anfang verblendet, ist vertrieben worden, und die Verwunderung dem Nachsinnen weichet, daß diejenigen Würckungen, die sonst am wenigsten gleichförmig zu seyn scheinen, sich wieder vereinigen, und sehr vielmals nur entweder aus einander herfliessen, oder unumgängliche, jedoch in einigen Umständen veränderte Folgen einer gemeinschaftlichen Ursache sind. So wenig man nun dieses überlegt, so wird man dennoch sehen, daß unter allen Erscheinungen von dieser Art keine einige vorkommen werde, die man nicht unter dieser Eintheilung solte begreifen können, die ich eben jetzo errichtet habe.

Erscheinungen

die zur ersten Classe gehören.

Erstere Begebenheit.

Ein durch das Reiben, oder die Mittheilung electrisirter Cörper, ziehet alle um sich herum befindliche leichte und freye Cörper an, oder stößt sie von sich.

Erklärung.

Ein electrisirter Cörper stößt von allen

len Seiten eine flüßige Materie heraus, die in Gestalt kleiner Büschelgen zum Vorschein kommt, und ihm in einem gewissen Umfang einen eigenen Dunst-Kreis macht, 19). Diese ausfliessende Materie, deren Strahlen sich auseinander breiten 24), wird zu gleicher Zeit durch eben eine solche Materie wieder ersetzet 20), die in zusammen lauffenden Linien von derjenigen herkommt, welche wir die herbeyfliessende genennet haben. Man besehe die 15de Figur, welche ein ringförmiges Stück von einer Röhre vorstellet, so mit den beyden Materien, der ausfliessenden und herbeyfliessenden, umgeben ist.

Da die eine sowol, als die andere von diesen Materien, eine zu gleicher Zeit fortgehende Bewegung hat 21), so muß sie alles dasjenige mit sich fortführen, was ihr in den Weg kommt, und frey genug ist, daß es ihrem Antrieb sich unterwerffen kan.

Weil aber diese 2 Ströme von solcher Materie sich gegen einander bewegen 21), so muß der leichte Cörper, der sich innerhalb des Bezircks der Würcksamkeit des electrischen Cörpers befindet, dem stärckern von beyden, der die meiste Gewalt über ihn hat, sich vornemlich unterwerffen.

Wenn der leichte Cörper, den man an-

ziehen will, von einem sehr kleinen Umfang, oder sehr dünne und scharf ist, wie ein Blätgen von geschlagenem Metall, E. oder F. bey der 15den Figur, so wird derselbe durch die herbeyfliessende Materie nach dem electrischen Cörper zu getrieben. Die ausfliessende Materie hält ihn auch nicht davon zurück, weil **ihre Strahlen**, da sie sich **aus einander breiten**, oder die **von einander abstehenden Büschelgen** 23) ihm nur geringe und bloß zufällige Hindernisse in den Weg legen, durch welche er leicht hindurch dringen kan.

Ein Beweis davon, daß er dergleichen Hindernisse antreffe, haben wir daran, weil es selten geschiehet, daß er durch einen recht geraden Weg bis an den electrischen Cörper gelanget, sondern gemeiniglich erst nach verschiedenen Umschweifen, die man desto deutlicher gewahr wird, je grösser der Umfang eines solchen leichten Cörpers ist; ich rufe desfals alle diejenigen zu Zeugen an, welche dergleichen Versuche öfters mit anzusehen, oder selbst anzustellen gewohnt sind.

Wenn dieser Umfang nicht grösser ist, als der von einem kleinen Thaler, so geschiehet es sehr oft, daß die erstere Bewegung, des Gold-Blättgens in der Entfernung von dem electrisirten Cörper bestehet, den man daran hält; oder wenn es auch anfängt sich demselben zu nähern, so kommt es doch nicht gar

dar-

daran, sondern wird in einer gewissen, bald grössern, bald kleinern Entfernung, aufgehalten oder zurückgestossen.

So fern aber das Gold-Blättgen breiter ist, so kan es alldann den Strahlen der Büschelgen nicht entwischen, als welche allezeit in der That zärter sind, als die Strahlen der herbeyfliessenden Materie, weil sie sich **aus einander breiten 24) und die Büschelgen von einander abstehen,** 23) hingegen aber auch sich geschwinder oder stärcker bewegen; wie ich solches in der Zugabe, so auf die Beantwortung der eilften Frage folget, pag. 116. angemercket habe.

Wenn es demnach gewöhnlicher ist, daß man einen leichten Cörper anfänglich sich nach dem electrischen Cörper hinziehen siehet, als daß er sich sogleich bey seiner erstern Bewegung davon entfernen solle, so pflegt man daher, damit derselbe hinlänglich leicht seyn möge, insgemein nur kleine Stückergen dazu zu nehmen, die einen sehr kleinen Umfang, und zum öftern eine solche Gestalt haben, die sich sehr wohl schicket, um den aus einander gebreiteten Strahlen der Büschelgen auszuweichen; hingegen kan man sich gewiß versichern, daß man eine dieser gantz entgegen gesetzte Würckung erhalten werde, wenn man mit der behörigen Leichtigkeit auch eine solche Grösse und Gestalt verbindet, die der ausfliessenden Materie hin-

långliche Gewalt über einen solchen Cörper verstatten.

Zweyte Begebenheit.

So bald als der leichte Cörper, den man anziehen wolte, den electrischen berühret hat, oder nur sehr nahe an denselben gelanget ist, er mag auch von einem so kleinen Umfang, und auch sonsten gestaltet seyn, wie er will, so entfernet er sich darauf, ohnfehlbar wieder von demselben.

Diese zweyte Begebenheit scheinet anfånglich der nur erst gegebenen Erklårung entgegen zu seyn; denn man könte sagen: wenn der sehr kleine Umfang des angezogenen Cörpers veranlasset hat, daß er den Strahlen der ausfliessenden Materie hat entgehen können, warum hat denn eben diese Ursache nicht gleiche Würckung auch nach der Berührung?

Erklårung.

Es rühret solches daher, weil diese Ursache nicht mehr also bestehet. Der kleine Cörper hat nemlich eine Vermehrung in seinem Umfang erhalten, die zwar in der That unsichtbar, aber nichts destoweniger würcklich ist, wie man so gleich jetzo sehen wird.

Wenn dieser kleine durch die herbeyfliessende

sende Materie, fortgetriebene Cörper die electrische Röhre berühret hat, so hat er sich selbst durch die Mittheilung electrisiret 5). Nun wird ein jeder electrischer Cörper, es sey auch was für einer es wolle, und auf was für eine Art man ihn mag electrisiret haben 8), gleichsam gantz rauch von Büschelgen, welche einen Dunst-Kreis von auseinander gebreiteten Strahlen um ihn herum formiren 25.) Solchemnach vermehret dieser Dunst-Kreis seinen Umfang gar mercklich, und macht daß er der Gewalt der Strahlen der ausfliessenden Materie ausgesetzet wird, die ihn so lange von der electrischen Röhre entfernet halten, als die Electricität in dieser so wol, als in jenen dauret. Siehe die 15de Figur H.

Wolte man die dem kleinen Cörper, der die gläserne Röhre berühret hat, also mitgetheilte Electricität in Zweifel ziehen, so halte man einen andern Cörper, der nicht electrisch ist, z. E. einen Finger, an denselben, so wird man sehen, wie er sich gantz eilfertig nach denselben begiebt, welches man als einen unwidersprechlichen Beweisthum seiner Electricität ansehen muß.

Dritte Begebenheit.

Ein leichter Cörper, den man electrisiret hat, und den man vermittelst der Würckung des electrischen Cörpers,

pers, von dem er sich wieder entfernet hatte, in der Luft schwebend erhält, wird dennoch nicht unterlassen, zu eben diesem Cörper wieder zurück zu kommen, so bald solcher mit dem Finger, oder einem andern nicht electrischen Cörper, ist berühret worden.

Erklärung.

Das Berühren mit einem Cörper, der nicht electrisch ist, macht, daß ein electrisirter Cörper fast alle seine Electricität verlieret 14,) folglich auch diesen Dunst-Kreis von Büschelgen, der unsichtbarer Weise seinen Umfang vermehrte. Solchemnach befindet er sich nach diesem Anrühren in eben demselben Zustand, darinnen er war, ehe man ihn electrisiret, mithin ist er auch geneigt, sich wegen seines kleinen Umfangs, oder in Ansehung seiner Gestalt, von neuem gegen den electrischen Cörper treiben zu lassen, indem er abermals, wie zu erst den aus einander gebreiteten Strahlen der ausfliessenden Materie entwischet.

Wenn ich sage, indem er den aus einander gebreiteten Strahlen der ausfliessenden Materie entwischet, so will ich nicht behaupten, daß dieser Cörper, er sey auch so kleine als er wolle, nicht auch einige zarte Strahlen von derjenigen Materie be-

berühren solte, deren Bewegung sich der Seinigen widersetzet, vielmehr werden ihm ohne allen Zweifel öfters einige derselben entgegen kommen; weil sie aber in Vergleichung gegen die Strahlen der herbeyfliessenden Materie sehr zart sind 23), so wird er sich daher vielmehr dieser unterwerffen, und dagegen von Seiten der andern nur zu einem Aufenthalt, oder einer Abweichung genöthiget werden.

Vierdte Begebenheit.

Wenn man unter währender Zeit, da der leichte Cörper über der electrischen Glas-Röhre, die er vorher berühret hat, in der Luft schwebend bleibet, eine andere frisch geriebene gläserne Röhre an denselben hält, so entfernet er sich von derselben eben also, wie von der erstern; hingegen nähert er sich einer Stange Siegellack, einer Schwefel-Kugel, u. d gl. die vorher sind electrisiret worden.

Erklärung.

Damit man in dem Stande sey die Erklärung recht zu verstehen, die man von dieser vierdten Begebenheit ertheilen kan, so muß man sich eine recht deutliche Vorstellung von demjenigen machen, was zwischen

zweyen Cörpern vorgehet, davon nur einer oder auch beyde electrisiret sind.

In dem erstern Fall, das ist, wenn nur einer von beyden Cörpern electrisirt ist, komt aus dem nicht electrisirten Cörper eine Materie heraus, die in Absicht auf den andern herbeyfliessend ist 22); und aus diesem schiessen beständig kleine Büschelgen von einer solchen Materie herfür, deren Strahlen sich auseinander breiten 24)

In dem zweyten Fall, das ist, wenn zwey Cörper, die sich bey einander befinden, würcklich electrisch sind, so gehet aus allen beyden eine ausfliessende Materie herfür. 19.) deren Strahlen, von einem Cörper nach dem andern zu, allezeit gegen einander lauffen. So lange nun diese Materie also aus beyden Cörpern ausfließt, so lange kommt eben eine solche Materie von allen Seiten wiederum gegen dieselben, entweder aus dem Dunst-Kreis, oder aus den in der Nähe befindlichen Cörpern, um diese Ausflüsse wieder zu ersetzen und beständig zu unterhalten. 20).

Solchemnach gehet in dem einen und dem andern Fall die electrische Materie, welche aus einem von beyden Cörpern kommt, derjenigen beständig gerade entgegen, die aus dem andern Cörper herkommt, und folglich wenn dieselben näher miteinander sollen zusam-

sammen kommen, so muß eins von diesen beyden geschehen, entweder müssen diese Strahlen, die von einem Cörper nach dem andern zu einander entgegen laufen, alle ihre Würckung verlieren, oder es muß ein jeder von diesen Strömen einen freyen Eingang in den Cörper finden, der ihm entgegen kommt: denn wenn diese Ausflüsse fort dauren, und, indem sie aus einem von beyden Cörpern herfür gehen, nicht leicht wieder in den andern hineingehen können, so werden sie ohnfehlbar einen Zwischen-Raum zwischen gedachten beyden Cörpern unterhalten, welches man die **Zurückstossung** genennet hat. Wir wollen aber nun wieder zu unserer Begebenheit zurückkehren.

Das kleine electrisirte Metall-Blättgen, oder eine solche Pflaum-Feder, folgt einem jeden electrisirten Glas beständig nach, dieweil, wie oben schon ist gesagt worden, sein Umfang, der durch einen Dunstkreis von auseinander gebreiteten Strahlen ist vermehret worden, den Ausflüssen des Glases hinlängliche Gewalt darüber verstattet. Hingegen erfolget dieses keineswegs, wenn man ein frischgeriebenes Stück Schwefel, oder Siegellack daran hält, und zwar um zweyerley Ursachen willen, erstlich, weil die von diesen electrisirten Materien herausgehende Strahlen, schwächer sind, als die, so von dem Glas heraus kommen, 4) auch vermuth-

muthlich die Materie, so aus einer electrischen Stange Siegellack herfür kommt, von nicht grösserer Kraft ist, als die, so aus einem jeden nicht electrischen Cörper, in Gegenwart eines würcklich electrisirten, herausgeher 22.), und die, wie schon bekannt, eine abwechselnde gegen einander erfolgende Annäherung keineswegs hindern; und denn zweytens, weil die hartzigen Materien, die Gummi, u. d. gl. in welchen die electrische flüßige Materie sich gewöhnlicher massen sehr schwer beweget, solche allezeit viel leichter hinein dringen lassen, wenn man sie reibet, oder warm machet 29.) Auf solche Weise wird das electrisirte metallene Blätgen von dem frischgeriebenen Schwefel nicht zurück getrieben, weil die Strahlen, so aus diesem kleinen Blättgen heraus kommen, in denselben wieder hineindringen, gleichwie jenes hingegen von den Strahlen des electrisirten Schwefels selbst durchdrungen ist; und eben dieses gegenseitige Durchdringen verursachet hernach, daß der Widerstand zwischen diesen beyden Cörpern geringer ist, als sonst überall in der Nähe; denn es ist dieses eine würckliche Begebenheit, daß die electrische Materie schwerer in die Luft des Dunst-Kreises eindringe als in die dichtesten Cörper 30.)

Fünf-

Fünfte Begebenheit.

Alles, was man durch die Mittheilung electrisiren will, muß auf hartzige Materien gelegt, oder an Seide, Haaren, u. d. gl. aufgehänget werden.

Erklärung.

Ein Cörper electrisiret sich durch die Mittheilung, wenn die electrische Materie, die ihren Sitz in denselben hat 31.), durch die Annäherung oder Berührung eines schon electrischen Cörpers in Bewegung gesetzt, und zugleich veranlasset wird, sich von innen heraus zu begeben. Nun muß die Ursache, von welcher diese Veranlassung kommt, um so viel kräftiger würcken, je freyer derjenige Cörper, in welchen sie würcket, von allen Seiten abstehet, und je kleiner derselbe ist, weil sie alsdenn um so viel weniger Materie in Bewegung zu bringen hat. Also electrisiret sich ein Mensch, der unmittelbar auf den Boden eines Zimmers stehet, sehr wenig, oder gar nicht, weil er ohne einigen Zwischen-Raum mit solchen grossen Massen eine genaue Gemeinschaft hat, die sich eben so wol electrisiren lassen, wie er selbst, und weil die Würckung, welche in die electrische Materie geschiehet, die ihren Sitz in ihm hat 31.), zu gleicher Zeit sich auf die electrische Materie aller andern Cörper erstrecket 31),

die

die mit ihm in einiger Gemeinschaft stehen; da nun also die Kraft in so viele Cörper vertheilet wird, so zeiget sich fast in keinem derselben eine recht deutliche Würckung.

Hingegen ist es gantz anders beschaffen, wenn man diesen Menschen auf einen Hartz-Kuchen treten lässet. Da die hartzigten Cörper sich durch die Mittheilung fast gar nicht electrisiren 7.), so würcket derjenige electrische Cörper, der seine Kraft mittheilen soll, alsdenn nur in den von allen Seiten freystehenden Menschen, und bringet nur allein diejenige Materie in Bewegung, die sich in demselben befindet.

Um diese Erklärung noch deutlicher zu machen, muß ich weiter zurück gehen, und zugleich anzeigen, auf was für eine Art, nach meiner Vorstellung, ein Cörper durch das Reiben electrisirt werde, und wie derselbe, wenn er einmal electrisiret ist, seine Kraft einem andern Cörper mittheile.

Wenn ich eine gläserne Röhre, eine Stange Siegellack, eine Schwefel-Kugel, u. d. gl. reibe, so setze ich so wol die Theile des geriebenen Cörpers, als auch die electrische Materie, welche seine kleinen Gänge ausfüllet, in Bewegung. Verhält sichs denn aber wol eben also mit dem Glas, daß die Bewegung erstlich in die Theile desselben eindringet, um hernach zu der electrischen Materie zu gelangen, oder gehet es hier im Gegentheil gantz anders

zu?

zu? Ich will dieses hier nicht untersuchen, jedoch begiebt sich die electrische Materie ganz deutlich von innen heraus 19), und das Glas wird warm; Dieses ist also genung, um mich glaubend zu machen, daß alles erreget sey.

Der geriebene Cörper wird durch diese beständig anhaltende Ausflüsse nicht erschöpfet, wenn sie gleich noch so lange dauren, weil die electrische Materie, so aus demselben herausgehet, immerzu durch eine solche wieder ersetzet wird 20.), welche nicht allein aus der Luft herkommt, die einen solchen Cörper umgiebt, sondern so gar von allen andern in der Nähe befindlichen Cörpern 22). Wenn die electrische Materie überall gegenwärtig ist 31), wie man vollkommene Ursache hat zu glauben, so muß sie sich bestreben, alle diejenigen Räume zu erfüllen, die nichts von Theilen, die ihrer Art sind, in sich fassen; denn das ist die Eigenschaft der flüssigen Materien, daß sie sich überall gleich ausbreiten, und sich selbst mit einander in ein Gleich-Gewicht bringen. Man stelle sich eine auf allen Seiten durchbohrete Röhre vor, die man in ein grosses Wasser-Becken gesetzt hat: wenn man dieselbe auf einmal, vermittelst einer Pumpe, oder auf andere Art, ausleeret, wird sie sich nicht alsobald mit dem Wasser, so in dem Becken befindlich ist, wieder anfüllen?

und

und wird diese neue Anfüllung nicht so oft geschehen, als man die Ausleerung wiederholet?

Die Electricität ist demnach nichts anders, als der Zustand eines Cörpers, der beständig die zusammen laufenden Strahlen einer sehr subtilen Materie aufnimmt, da er inzwischen zu gleicher Zeit von allen Seiten auseinander gebreitete Strahlen von einer gleichen Materie herausgehen lässet. Es ist demnach derselbe gleichsam die Quelle von dieser letztern, und das Ziel von der erstern, und da der Ausfluß der einen Gattung von solcher Materie den Zufluß der andern veranlasset, so unterhält die beständige Wiedererstattung zugleich die Dauer der Ausflüsse.

Wir wollen anjetzo an einen in diesem Zustand befindlichen Cörper einen andern nahe anhalten, der durch die Mittheilung kan electrisiret werden, das ist, einen Cörper, in welchem die electrische Materie eine freye Bewegung hat, um so wol hinein, als heraus zu gehen; es muß solches nicht eben eine harzige, schweflichte, oder andere dergleichen Materie 29) seyn, sondern vielmehr ein lebendiges Thier, Metall, u. d. gl. 30). Die electrische Materie, so sich in diesem Cörper in der Ruhe befindet, muß sich in Bewegung setzen, und sich von innen heraus begeben, und dis um zweyer Ursachen willen: Erstlich, weil alles, was sich in der Nähe

bey

bey einem electrischen Cörper befindet, ihm diejenige Materie zu wege bringt, welche wir die herbey fliessende genennet haben 22). In der That siehet man auch dieselbe, in Gestalt einer leuchtenden Frantze, aus einem Stab Eisen, den man electrisiret, an demjenigen Ende herfür kommen, welches sich bey der gläsernen Kugel befindet, mit welcher man ihm die Electricität mittheilet; dieses ist eine Begebenheit, welche alle diejenigen müssen wahrgenommen haben, die dergleichen Gattung von Versuchen mit angesehen, oder selbst wiederholet haben. Zweytens, muß ein anderer Theil von dieser Materie, so sich in dem Cörper, der nicht electrisch ist, aufhält, beständig von den ausfliessenden Strahlen angestossen und bewegt werden, die sich aus dem electrischen Cörper heraus- und in die kleine Oefnungen des Metalls oder des lebendigen Thieres begeben, das ihnen in den Weg kommt; denn dieses flüßige Wesen ist subtil genung, um in die härtesten und dichtesten Cörper hinein zu dringen 27.), und man hat keinen unter denselben, in welchen sie leichter hineindringet, als die Metalle, und die belebten Cörper 30). Daher rühren sonder Zweifel diejenigen Büschelgen der entzündeten Materie, die man an dem äussersten Ende eines eisernen Stabs erblicket, den man electrisirt. Daher kommen

auch alle die Ausflüsse der unsichtbaren Materie, die man an allen Orten der Ober-Fläche desselben empfindet, und deren würckliches Daseyn ich hinlänglich bewiesen zu haben glaube.

Wenn aber eine eiserne Stange, oder ein jeder anderer, durch die Mittheilung electrisirter Cörper, auf solche Art die in ihm selbst befindliche electrische Materie verlieret, so muß er sich entweder gar bald erschöpffen, oder er muß anders woher dergleichen Materie wieder erhalten, die das Verlohrne ersetzet. Man kan nun nicht sagen, daß er sich erschöpffe, denn die Ausflüsse dauren so lange, als man sie erregen will; es ereignet sich aber dasjenige bey ihm, was man überhaupt bey alle demjenigen beobachtet, was entweder durch die Mittheilung, oder durch das Reiben würcklich electrisch worden ist: So lange der Ausfluß der inwendig befindlichen Materie dauret, so lange kommt von allen Seiten eine gleiche Materie herbey, um die Stelle derjenigen, die heraus gehet, wieder zu ersetzen 20). Also bestehet so wol die mitgetheilte, als die durch das Reiben erregte Electricität allezeit in einem zu gleicher Zeit erfolgenden Ausfluß der electrischen Materie.

Weil die erstere von diesen beyden Bewegungen zum Theil durch den Antrieb oder Stoß an den Cörper, den man durch die

Mittheilung electrisiret, zu entstehen pflegt, und dann ein gewisser Stoß nur eine gewisse Quantität der Materie mercklich rege machen kan, so wird nothwendig erfordert, daß man diejenige in etwas einschräncke, welche die ausfliessenden Strahlen des mittheilenden electrischen Cörpers bewegen sollen; dieses bewerckstelliget man, wenn man Pech oder Hartz dazwischen bringt, als eine Materie, die nicht sonderlich geschickt ist, daß das electrische flüßige Wesen in dieselbe solte hinein dringen können 29), und die also auf eine gantz gute Art das an einander Stossen der zu electrisirenden Cörper verhindert.

Sechste Begebenheit.

Bey dem so bekannten Versuch des Herrn Hauckshée, richten sich die in dem Mittel-Punct einer electrisirten gläsernen Kugel befestigten Fäden in Gestalt der Strahlen auf, die nach dem Aequator der Kugel zu gehen; und andere Fäden, die von aussen herum an einem Circul befestiget sind, zeigen sich als zusammen laufende Strahlen, die sich gegen den Mittel-Punct eben derselben Kugel richten.

Erklärung.

Der Aequator der gläsernen Kugel wird

durch das Reiben electrisch, und bringet kleine Büschelgen herfür, wie alle Cörper die sich in diesem Zustande befinden, so wol aus der innern, als aus der äussern Ober-Fläche 25); und die herbey-fliessende Materie, welche hernach sich gegen die eine, oder die andere von diesen Ober-Flächen wendet, macht so dann, daß die Fäden eben die Richtung annehmen müssen, die sie selbst hat.

Es kommt aber bey diesem Versuch ein gantz besonderer Umstand vor, der darinnen bestehet, daß die inwendig befindlichen Fäden ihre Stelle verändern und sich weg zu wenden scheinen, wenn man auf das Glas bläst, oder den Finger von aussen an den Ort hält, nach welchem sie sich richten.

Man kan von diesen Würckungen ebenmässig Rechenschaft geben, wenn man sagt, daß erstlich der Athem, welcher öfters Feuchtigkeit mit sich führet, die Electricität an demjenigen Theil des Glases den er berühret, vermindere, oder gar hinwegnehme, und darauf der Faden, der sich dahinwärts richtete, vermöge seiner eigenen Schwere niederfalle. Zweytens, wenn man den Finger an die äussere Ober-Fläche hält, so gehet die aus diesem Finger, in Gegenwart eines electrischen Cörpers, herauskommende Materie 22), mitten durch das Glas, und sucht die Büschelgen von der andern

dern Ober-Fläche zu verstärcken, und so dann übertreffen diese Büschelgen, in Ansehung ihrer Kraft, die herbeyfliessende Materie, so den Faden in seiner Richtung erhält, und stossen ihn auf eine Zeitlang zurück.

Es ist keine blosse Einbildung, die ich mir etwa machte, daß die Materie, welche in dergleichen Fall aus dem Finger herfür gehet, durch das Glas hinein dringe und die Büschelgen von der innern Ober-Fläche der Kugel verstärcke. Wenn man ein wenig Sägspäne oder Kleyen in die Kugel thut, so wird man gantz deutlich sehen, wie jedes kleines Theilgen davon sich in die Höhe schwingt und gleichsam hüpfet, wenn man die Spitze des Fingers oben darüber hält; dieses ist eine Probe, die ich wol hundertmal wiederholet habe.

Siebende Begebenheit.

Gewisse Cörper lassen sich schwerlich electrisiren, und zwar einige durch das Reiben, andere durch die Mittheilung, da inzwischen andere auf diese oder jene Art starck und geschwind electrisch werden. Wenn nun die electrische Materie sich allenthalben befindet, woher mag denn wol dieser Unterschied rühren?

Erklärung.

Ein Cörper ist deswegen nicht würcklich electrisch, weil er die Materie der Electricität in sich fasset; es muß dieselbe herausgehen, damit eine gleiche Materie ihre Stelle wieder ersetzen könne; es muß ein Ausfluß und Zufluß hierbey vorkommen, wie ich solches mehrmahls oben erwähnet habe. Nun dringet diese Materie, so subtil sie auch gleich ist, nicht ohne Unterschied und auf eine gleich-freye Art in alle Cörper 28); in einigen findet sie die Wege, so wol zum Ein- als Ausgang, mehr eröfnet, als in andere.

Sonst ist es sehr wahrscheinlich, daß ihr gewöhnlicher Trieb durch eine innerliche Bewegung verursachet werde, die in den Theilen des geriebenen Cörpers ist erreget worden. Ich getraue mich eben nicht anjetzo zu bestimmen, von was für einer Gattung eigentlich diese Bewegung sey, doch habe ich Ursache zu glauben, daß die Schnell-Kraft viel hierzu mit beytrage; denn ich bemercke, daß überhaupt diejenigen Cörper, deren Theile am meisten steif sind, sich auch am besten schicken, daß sie durch das Reiben können electrisiret werden. Das Wachs, welches gleich weich wird, wenn man es reibet, nimmt sehr wenig von der Electricität an; das Siegellack, welches man stärcker reiben kan, ohne daß es weich wird, electrisiret

siret sich besser; der Schwefel noch mehr, und das Glas ungleich mehr, als alle andere bekannte Materien. Diese allmählige und gleichsam Stufen-weise vorkommende Aufsteigung scheinet zugleich anzuzeigen, daß ein gewisser Widerstand von Seiten des geriebenen Cörpers, die electrische Materie veranlasse, sich von innen heraus zu begeben.

Achte Begebenheit.

Ohnerachtet alles dasjenige, was leicht und frey ist, von einem electrischen Cörper kan angezogen oder zurückgestossen werden, so giebt es gleichwol gewisse Materien, die sich viel mercklicher, als andere, diesen Anziehungen und Zurückstossungen unterworfen.

Erklärung.

Die Erfahrung hat gezeiget, daß diese schwächere oder stärckere Neigung, um von einem electrischen Cörper angezogen oder zurück gestossen zu werden, nicht so wol von der wesentlichen Eigenschaft der Materien, als vielmehr von einer festern oder schwächern Verbindung ihrer Theile herrühre. Solchemnach würden die Metalle selbst, über welche die Electricität die meiste Gewalt hat, wahrscheinlicher Weise diese Eigenschaft verlieren,

welche sonst dieselben von vielen andern Cörpern unterscheidet, die weniger geschickt sind dergleichen Bewegungen anzunehmen, dafern es nur möglich wäre sie zu verdünnen und ihre Zusammenfügung dergestalt zu verändern, daß sie nicht mehr so dichte sey. Man wird die Ursache dieser Erscheinung gar leicht entdecken, wenn man betrachtet, daß die abwechselnde Bewegungen des Anziehens und Zurückstossens die Würckungen der electrischen so wol heraus- als wieder herbey-fliessenden Materie sind 16), welche, ohnerachtet sie subtil genung ist, um in die dichtesten Cörper hineinzudringen 27), und sich mitten durch ihre kleinen Gänge einen Weg zu bahnen, nichts desto weniger eine aus dichten Theilen zusammen gesetzte Materie ist, mithin das Vermögen hat, an alles dasjenige ebenfalls dichte anzustossen, was ihr entgegen kommt, und solches mit sich fortzureissen. Es müssen also die dichtesten Cörper vortheilhafter vor dieselbe seyn, als die andern.

Man könte mir aber auch einige Grund-Sätze vorrücken, zu deren Annehmung ich durch die Erfahrung bin veranlasset worden, und die gleichwol mit dieser Erklärung nicht recht scheinen überein zu stimmen, nemlich, daß die electrische Materie, sowohl die aus den electrisirten Cörpern herfürkommende, als die von den in der Nä-

he

he herum befindlichen Cörpern nach jenen zurückgehende, subtil genug seyn, um durch die härtesten und dichtesten Materien zu gehen, in welche sie auch würcklich hinein dringet 27) und besonders in die Metalle, die belebten Cörper, u. d. gl. ungleich leichter, als alle andere 30). Denn das electrische flüssige Wesen wird allezeit freyer durch einen Cörper hindurch gehen, je weniger es das Ansehen haben wird, daß solches einige Macht über denselben habe, um ihn mit sich fortzureissen.

Ich muß gestehen, daß dieser Einwurf sehr scheinbar sey, man kan aber dennoch durch ein kleines Nachsinnen eine gründliche Antwort darauf finden. Da uns die Erfahrung lehret, daß so wol die herausfliessende, als herbeyfliessende electrische Materie viel besser in einen belebten Cörper, oder einen Stab Eisen hinein dringe, als in ein Stück Holtz, welches mehr kleine Oefnungen hat, so zeiget sie uns gar nicht, wie dieses eigentlich zugehe. Wenn wir also genöthiget sind es zu errathen, so muß solches nicht zum Nachtheil eines schon bekanten und auf einen sichern und gewissen Grund beruhenden Gesetzes der Natur geschehen. Da es nun nicht erlaubet ist in der Natur-Lehre an der Undurchdringlichkeit der Materie zu zweifeln, so folget hieraus augenscheinlich,

daß, wenn eine Materie mit einer andern zusammen kommt, der Stoß allezeit desto vollkommener sey, je mehrere dichte Theile der gestossene Cörper dem anstossenden entgegen setzt. Wenn die in Bewegung stehende electrische Materie leichter in einem Stab Eisen hinein dringet, als in ein höltzernes Lineal, so fern sie beyderseits fest anliegen, und wenn sie ein Blätgen von geschlagenem Metall viel nachdrücklicher anziehet, als ein Stückgen von einer nicht so dichten Materie, indem solche beyderseits frey sind, so ist es allerdings eben so gewiß, wie ich es in meiner Erklärung voraus setze, daß die dichtesten Cörper, die sonst in allen Stücken einander gleich sind, von den antreibenden Bewegungen der electrischen Materie mehr angegriffen werden müssen, als die andern.

Kan denn aber wol die etwas dichtere Beschaffenheit eines metallenen Blättgens, die dasselbe geschickter macht, daß es eher kan angezogen oder zurück gestossen werden, als ein Stückgen Papier, auf einige Weise hindern, daß dasjenige, was noch zwischen seinen harten Theilen leer ist, der electrischen Materie nicht solte einen freyern Durchgang gestatten, als die kleinen Oefnungen eines andern nicht so gar dichten Cörpers? Ich meines Orts wenigstens kan solches nicht sehen, weil mir schlechterdings unbekant ist, von was für einer Gestalt, Grösse und Einrich-

richtung diese kleinen leeren Räume sind, und ob sie vielleicht in gewissen Cörpern sich mehr oder weniger schicken, um die Strahlen der electrischen Materie durchzulassen.

Man kan auch von der Begebenheit, davon jetzo die Rede ist, noch eine andere Ursache anführen, die sehr wichtig ist, weil sie sich auf die Versuche eines geschickten Mannes gründet *); es bestehet dieselbe darinnen, daß die Cörper, welche am stärckesten angezogen und zurückgestossen werden, eben diejenigen sind, die sich am besten durch die Mittheilung electrisiren lassen. Ein Blättgen von Metall, an welches man eine frisch-geriebene Röhre hält, electrisiret sich alsobald starck oder schwach, das ist, nachdem die in demselben sich aufhaltende Materie sich anschicket, um auf allen Seiten herauszugehen, oder auch würcklich heraus gehet.

Der Erste von diesen beyden Zuständen, wenn dasselbe in der That noch nicht electrisch, doch aber schon völlig geneigt ist es zu werden, ein Zustand, der nicht eher aufhören kan, als wenn solches den Tisch, oder den nicht electrischen Cörper, darauf es ruhet, nicht weiter berühret; dieser sage ich, un-

*) Der Herr du TOUR, von Riom in Auvergne, Correspondent der Königlichen Academie der Wissenschaften und ein eifriger Beobachter der electrischen Erscheinungen.

unterwirft solches der Kraft, der herbeyfliessenden Materie, so nach der gläsernen Röhre zugehet, ungleich mehr, als ein Stückgen Papier: denn ausser der viel dichtern Beschaffenheit, setzet es auch der Röhre solche kleine Oefnungen entgegen, die insgesamt mit einer bey nahe herausfliessenden Materie angefüllet sind, daß also fast kein einiger Punct von ihrer Ober-Fläche übrig seyn kan, der nicht geschickt wäre denjenigen Stoß aufzunehmen, wodurch dasselbe gegen die Röhre zu soll getrieben werden.

Wenn es sich hernach erhebt und anfängt sich der Röhre zu nähern, so electrisirt es sich alsdenn immer mehr und mehr, und sein Umfang vermehret sich durch einen Dunst-Kreis von aus einander gebreiteten Strahlen, wie ich oben bereits gemeldet habe, und diese Vermehrung geschiehet bisweilen dergestalt, daß, wenn es die Strahlen, der aus der Röhre herfürkommenden Materie in hinlänglicher Quantität antrift, man so denn siehet, wie ein solches metallenes Blättgen erstlich wieder zurück gehet, ehe es noch den electrischen Cörper berühret hat, von dem es angezogen wird. Diese Behendigkeit sich so wol nach der Röhre hinzubegeben, als von derselben zu entfernen, die man gantz deutlich wahrnehmen kan, rühret also größtentheils von der Beschaffenheit her, nach welcher gewisse Cörper die Electricität von

einem

einem andern sehr leicht und bald annehmen.

Neunte Begebenheit.

Die Electricität theilet sich fast in einem Augenblick durch eine Schnure von 1200. und mehr Schuhen aus, die man verschiedentlich herumziehet und allerhand krumme Gänge machen lässet. Wie mag es also wol zugehen, daß die electrische Materie so geschwind von einem Ende an das andere der Schnur gelanget, und daß sie auch so genau den verschiedenen Richtungen nachfolget?

Erklärung.

Es ist ein sehr wahrscheinlicher bedingter Lehr-Satz, den die geschicktesten Naturkündiger gantz willig und ohne einige Schwierigkeit zugegeben haben, daß in den dichtesten Cörpern mehr leere, als angefüllete Räume sind. Man kan demnach mit grössern Recht glauben, daß in einer Schnure, einer eisernen Stange, u. d. gl. die Porosität so beschaffen sey, daß die Theile der electrischen Materie (**als eines flüßigen Wesens, das sich überall aufhält**, 31) darinnen einen beständigen Zusammenhang haben, der gar nicht unterbrochen wird; mithin so bald die Strahlen oder zarten Fäden dieser an sich

selbst

selbst sehr beweglichen Materie nach dem einen Ende zugetrieben, oder genöthiget werden sich zu bewegen, wie ich bereits oben gemeldet habe, so mache ich mir die Vorstellung, daß alsdenn die Bewegung geschwind bis an das andere Ende hindurch gehen werde, oder daß die erstern Theilgen, indem sie herausgehen, den andern Platz machen, daß sie unverzüglich nachfolgen können; so, wie ohngefehr die Bewegung durch eine Reihe elastischer und an einander stossender Cörper hindurch gehet, oder, wie das Wasser in einem Canal sich durchaus bewegt, wenn man ihm an einem Ende einen Ausfluß verstattet. Wenn ich demnach eine Schnure von 200. Ruthen an dem einen Ende electrisire, so behaupte ich nicht, daß gleich in dem erstern Augenblick die an dem andern Ende ausfliessende Strahlen sollen unfehlbar aus der electrischen Materie der gläsernen Röhre znsammen gesetzt seyn, die durch die völlige Länge der Schnure hindurch gegangen; sondern nur aus einer derselben gleichen Materie, die sie bereits in dieser Schnure angetroffen, und vor sich hinweg getrieben hat.

Da das electrische flüssige Wesen, oder die ihm mitgetheilte Bewegung, beständig an der Schnure fortgehet, ohnerachtet ihrer Krümmungen; so erfolget solches vermuthlich aus dem Grund-Satz, den ich so vielmal

mal schon angeführet habe, daß die electrische Materie weniger Hindernisse in den dichtesten Cörpern finde, als selbst in der Luft des Dunst-Kreises 30).

Inzwischen wollen wir auch nicht verhelen, daß es allerdings scheine, als ob bey dieser Fortpflantzung der Electricität noch etwas anderes vorkomme, als eine blosse Erregung der Materie, die man mit der Bewegung, so sich durch eine Reihe helfenbeinerne Kugeln ausbreitet, oder mit sonst etwas von solcher Art, vergleichen möchte; denn diese Gattungen von mitgetheilten Bewegungen äussern sich allezeit mit einiger Verringerung nach dem Stoß, da hingegen die Electricität, welche einer Feuers-Brunst ähnlich ist, die aus einem Funcken entstehet, öfters in einem Stab Eisen, oder einer Reihe von beliebten Cörpern, denen man sie mitgetheilet hat, viel stärcker bemercket wird, als bey einer gläsernen Röhre oder Kugel, deren man sich bedienet hat, um diese Mittheilung zu wege zu bringen. Es ist also die Electricität eine Gattung der Bewegung, welche zunimmt, indem sie sich andern mittheilet, wie die Bewegung des Feuers, das noch zur Zeit nur durch bedingte Lehr-Sätze erkläret ist, sonst aber darinnen mit der Electricität kan verglichen werden, daß es allem Ansehen nach nur eine andere

dere Einschränckung (modificatio) eben dieses Elements ist 32.)

Zehende Begebenheit.

Eine geringe Feuchtigkeit verhindert, daß sich ein Cörper nicht electrisiret, oder schwächet die Würckungen der Electricität; da inzwischen nicht allein das Wasser electrisch wird, sondern auch eine naß gemachte Schnure sich besser electrisiret, als eine recht trockene.

Erklärung.

Eine Masse reines Wassers ist ein Cörper, der die electrische Materie eben also, wie die andern, in seinen kleinen Gängen enthält 31); und diese Materie kan sich darinnen frey bewegen, weil das Wasser eine von den Gummi, dem Schwefel, den Hartzen u.d.gl. gantz unterschiedene wesentliche Eigenschaft hat, als welches solche Cörper sind, von denen man schon weiß, daß sie die Fortpflantzung der Electricität zu hindern pflegen 29). Hingegen hat es eine gantz andere Beschaffenheit mit den feuchten Theilen, die aus dem Dunst-Kreis, oder von belebten Cörpern kommen, welche starck ausdünsten; öfters sind solche nicht so wol wässerig, als daß sie vielmehr aus einer Vermischung von fettigten, schweflichten, saltzichten

ten

ten und andern d. gl. Ausdünstungen bestehen, und folglich sind sie von einer solchen wesentlichen Eigenschaft, die sehr geschickt ist, die Bewegungen der electrischen Materie zurück zu halten, oder zu vermindern.

Ubrigens kan man auch gewiß versichert seyn, daß die Theilgen von einem höchst-subtilisirten Dampf vermögend sind, die kleinen Oefnungen desjenigen Cörpers, den man electrisiren will, zu verstopffen, und so zu reden, zu verkleistern; und vielleicht ist dieses die Ursache, warum die Electricität bey grosser Wärme so gar schwer von statten gehet, da alsdenn die Luft mit einer grossen Menge von Dämpfen und Ausdünstungen angefüllet ist, die aber darinnen von den in andern Jahres-Zeiten vorkommenden unterschieden sind, daß sie ungemein zertheilt sind.

Erscheinungen
die zur zweyten Classe gehören.

Erste Begebenheit.

An dem äussersten Ende eines eisernen Stabs, oder an der Spitze des Fingers einer Person, die man starck electrisiret, u. s. f. kommt gemeiniglich ein Sträußgen, oder ein Büschel-

gen von entzündeten oder leuchtenden Strahlen zum Vorschein, dabey man ein heimliches sausen hört, und auf der Haut eine solche Empfindung davon verspüret, wie etwa von einem leichten Hauch.

Erklärung.

Ich sehe ein jedes Theilgen der electrischen Materie an als einen kleinen Theil des elementarischen Feuers 32), der mit einer fetten, saltzigen oder schweflichten Materie umgeben ist 33), welche denselben in sich schließt, und sich seiner Ausdehnung widersetzet. Wenn nun diese Materie, die sich aus dem electrisirten Cörper herfür begiebt, derjenigen entgegen kommt, die ihre Stelle wieder ersetzen will 21), und die Geschwindigkeit zwischen beyden untereinander heftig genung ist, so wird der äussere Umschlag durch den Stoß zerrissen, das Feuer von seinen Banden befreyet, und leuchtet daher von allen Seiten, erreget auch mit eben solcher Bewegung andere dergleichen Theile, die zunächst daran stossen, auf die Art ohngefehr, wie ein Körngen Pulver, wenn es entzündet ist, viele andere nach der Reihe gelegte gleichfals anzuzünden pflegt.

Diese Theilgen der electrischen Materie, die sich also entzünden, indem sie an einander stossen, und die zugleich durch die Entzündung sicht-

sichtbar werden, müssen in derjenigen Ordnung zum Vorschein kommen, welche sie bey ihrem Ausgang aus dem electrisirten Cörper beobachten; nun bricht die ausfliessende Materie allezeit in Gestalt eines Büschelgen, oder ausgebreiteter Blumen-Sträusse herfür 24), also muß sie auch in gleicher Gestalt an denjenigen Orten herfür kommen, wo sie unsichtbar bleibt 25).

Wenn die Entzündung der electrischen Materie von der Zusammenstossung der Theile entstehet, die einander entgegen kommen, und von der darauf folgenden jählingen Zersprengung, wie man vollkommen Ursache hat zu glauben, so brauchen wir nirgends anders die Ursache von demjenigen kleinen Geräusch zu suchen, das man höret, wenn die leuchtenden Büschelgen zum Vorschein kommen; denn ein jeder Cörper, der jähling zerspringet, erschüttert die Luft, so ihn umgiebt, und erregt in denselben einen stärckern oder schwächern Wiederschall, nachdem sein Umfang groß oder klein ist, und seine Ausdehnung schnell oder langsam erfolget.

Was endlich den gelinden Hauch betrift, den man auf der Haut empfindet, wenn man das Gesicht, oder den obern Theil der Hand an die leuchtenden Büschelgen hält, so ist solches eine natürliche und gewöhnliche Würckung eines flüssigen Wesens, dessen Strom

nach einem gewissen Ort zugehet, und das sich mit einer in die Sinne fallenden Geschwindigkeit bewegt: Nun siehet man ja, daß die Materie, welche an dem Ende eines electrisirten eisernen Stabs glänzet, offenbar von innen aus derselben herauskomme, und sich nach und nach, bis auf eine gewisse Weite, um dieselbe herum ausbreite 19).

Man möchte zwar vielleicht sagen, eine entzündete Materie müsse auch heiß, oder wenigstens warm seyn; da hingegen die leuchtenden Büschelgen, von denen hier die Rede ist, nichts weiter als einen Hauch empfinden lassen, der nicht so wol warm, als etwas frisch zu seyn scheinet. Aber, weiß man denn nicht, daß die Vorstellungen von warm und frisch in Ansehung unserer Sinne ein Gegen-Verhältniß zusammen haben, und daß dasjenige, was wir frisch nennen, nichts anders sey, als eine sehr temperirte Wärme, die etwas geringer ist, als in unsern ordentlichen Zustand? Ist es auch nicht zur Gnüge bekannt, daß die leichtesten und am meisten ausgedehnten Materien am geschwindesten Feuer fangen, das ist, daß sie sich in einem gewissen Grad der Wärme entzünden, der kaum hinlänglich seyn möchte, einen dichten Cörper nur recht warm zu machen? Kan man nicht den an der Spitze des Fingers angezündeten Wein-Geist erleiden?

Die-

Dieses ist hinlänglich, um uns begreiflich zu machen, daß es wahrhafte Entzündungen gebe, die nicht einmal denjenigen Grad der Wärme erreichen, der uns natürlich und gewöhnlich ist. Von solcher Beschaffenheit ist allem Ansehen nach die Entzündung der electrischen Materie, wenn die Auseinanderbreitung ihrer Strahlen veranlasset, daß sie einen gewissen Grad der Verdünnung annehmen muß.

Es macht auch meine Muthmassung dieses noch um so vielmehr wahrscheinlich, weil, wenn die vorgedachte Materie kaum etwas dichter worden ist, sie alsdenn zu einem Feuer wird, das würcksam genung ist, andere Cörper in etwas anzustreifen. Eben dieselben Büschelgen, von denen man nur einen leichten Hauch vorher empfand, brennen gantz mercklich, wie man alsobald sehen wird.

Zweyte Begebenheit.

Wenn man die Spitze des Fingers, oder ein Stückgen Metall, sehr nahe an einen jeglichen recht starck electrisirten Cörper hält, so zeigen sich sehr hell gläntzende Funcken, die mit einem Geräusch zerplatzen; und wenn es zwey belebte Cörper sind, deren man sich bey dieser Probe bedienet,

so findet sich auch noch zu dieser Würckung ein Stechen ein, welches der eine so wol, als der andere, gantz deutlich empfindet.

Erklärung.

Wenn man einen Cörper, der nicht electrisch ist, (fürnemlich ein Thier, oder ein Stück Metall,) an einen starck electrisirten Cörper hält, so erhalten die ausfliessenden Strahlen des letztern, welche ordentlicher Weise aus einander gebreitet, und folglich verdünnet sind, eine stärckere Kraft aus zweyerley Ursachen: Erstlich, weil sie geschwinder fortgehen, und zweytens, weil sich ihre Ausbreitung vermindert und sie sich in etwas verdicken; Zwey Umstände die leicht wahrzunehmen sind, wenn man nur die Spitze des Fingers an die leuchtenden Büschelgen von einem Stab Eisen hält, und die sich auch ohne Mühe erklären lassen, wenn man weiß, daß die electrische Materie weniger Hinderniß bey dem eindringen in die dichtesten Cörper finde, als wenn sie sich in die Luft des Dunst-Kreises begiebt 30). Es ist also nicht mehr eine blosse ausfliessende und zarte Materie, welche an eine andere Materie stößt, die nicht sonderlich geschwind aus der Luft kommt, wie es bey der erstern Begebenheit geschiehet, sondern es ist ein condensirtes und geschwinder fortgetrie-

benes flüssiges Wesen, welches ein anderes (nemlich dasjenige, so aus dem Finger kommt,) eben also und durch gleiche Ursachen erregtes, antrifft; solchemnach muß der Stoß heftiger, die Entzündung heller und das Geräusch deutlicher seyn.

Wenn die zwey Cörper, welche zusammen gehalten werden, so wol der electrisirte, als der nicht electrische, beyderseits belebt sind, so zerberstet die Funcke mit einigen Schmertz von beyden Seiten, weil die kleinen Streifen der entzündeten Materie, die einander gerade entgegen kommen und starck zusammen stossen, beyderseits ein Wiederprallen erleiden, wodurch ihre Bewegung rückwärts getrieben wird; und diese Gegen-Würckung des einen Streifs der Materie, der sich bey der Entzündung derselben weiter ausbreitet, muß die Schweißlöcher der Haut mit Gewalt erweitern, oder auch wol ziemlich weit nach dem Arm hinauf gehen, wie solches in der That zum öftersten geschiehet. Eine electrisirte Person, die eine metallene Stange an dem einen Ende in der Hand hält, empfindet alle die Funcken, welche eine andere Person, die nicht electrisch ist, an dem andern Ende der Stange erregt, als soviel Gegen-Schläge.

Aus eben dieser Ursache rühret es auch vermuthlich her, daß man gemeiniglich bemercket, daß die Electricität eines Cörpers

auf einmal sich entweder gäntzlich verliehret, oder gar mercklich verringert, so bald man an der Ober-Fläche desselben eine Funcke erreget hat; denn ich stelle mir vor, daß diese Gegenwürckung, deren ich allererst gedacht habe, auf einmal den Ausfluß der electrischen Materie zurück halte, ohne welchen auch kein Zufluß mehr erfolget, und die Erfahrung zeiget uns, daß alle Electricität wesentlich in diesen beyden sich zugleich ereignenden Bewegungen bestehe 21.).

Es ist etwas recht besonderes, wenn man siehet, wie geschwind ein Cörper aufhöret electrisch zu seyn, wenn man Funcken aus demselben heraus locket. Alle Haare eines Menschen, den man electrisiret, sträuben sich und steigen gegen die Luft in die Höhe; man siehet aber auch, daß sie unbeschreiblich geschwind wieder niederfallen, so oft man mit dem Finger an einen solchen Menschen kommt, um eine Funcke an ihm zu erregen. Eben dieses wird man auch an einem Stab Eisen gewahr, von welchem zwey kleine Zwirn-Fäden, ohngefehr 12. oder 15. Zoll lang, herab hängen. So bald nun alles electrisch ist, so entfernen sich die beyden Fäden von einander, wegen ihrer ausfliessenden Strahlen, die einander zurück stossen; kaum aber siehet man, daß eine an dem Ende des eisernen Stabs erregte Funcke zerberstet, so fallen so gleich die beyden Fäden, nach Beschaffen-

heit

heit ihrer eigenen Schwere, wieder zusammen.

Dritte Begebenheit.

Die Funcken zerbersten bisweilen von selbsten, ohne daß man mit dem Finger, oder einem andern Cörper, der nicht electrisch ist, nahe an die electrisirte gläserne Röhre oder Kugel kommt. Streitet denn aber nicht diese dritte Begebenheit mit den vorhergehenden Erklärungen, worinnen man behauptet, daß die Würckung, von welcher die Rede ist, eigentlich von einem Stoß der ausfliessenden Materie gegen die herbeyfliessende herrühre, welche aus einem dichtern Cörper, als die von aussen herum befindliche Luft, herfür kommt.

Erklärung.

Man muß hierbey bedencken, erstlich, daß die Würckung deren hier gedacht wird, sich nicht überhaupt äussere, sondern nur allein wenn die Electricität starck ist, nach der besondern Beschaffenheit des Glases und der Luft, oder auch des Ortes, in welchem man den Versuch anstellet: zweytens darf man nicht glauben, daß diese Büschelgen von der ausfliessenden Materie, welche den Dunst-Kreis

eines electrisirten Cörpers formiren, allezeit überein sind, so wol in Ansehung der Anzahl, als der Einrichtung und Stellung ihrer Strahlen, noch auch daß diejenigen Oerter des Glases, aus welchen sie herfür brechen, gleich-weit von einander abstehen solten. Man wird sich von diesen Ausflüssen einen viel natürlichern und ohne Zweifel richtigern Begriff machen, wenn man sich eine flüssige mit Gewalt fortgetriebene Materie vorstellet, die mitten durch einen Umschlag oder Uberzug dringet, dessen Gewebe nicht dichte genung ist, um dieselbe zurück zu halten.

Wenn es sich nun begiebt, daß einige Theile von diesen Büschelgen sich mit einer hinlänglichen Geschwindigkeit in etwas zusammen verwirret haben, wie bey G. in der 17den Figur zu sehen, so kan diese Zusammenkunft, wenn auch noch die herbey fliessende Materie, sie sey auch gleich so schwach als sie wolle, dazu kommt, unter gewissen zuträglichen Umständen zu dieser Erscheinung und zu dem kleinen Schein des Lichts Anlaß geben, der an sich selten genung vorkommt, daß man ihn gar füglich einer zufälligen Ursache beymessen kan.

Vierdte Begebenheit.

Wenn ein electrisirter Mensch mit seiner Hand über eine nicht electrische Person, die mit einem Gold- oder Silber-

ber=Zeug bekleidet ist, leicht hinweg fährt, so macht er nicht allein dieselbe, sondern auch alle andere, die mit gleichem Zeug bekleidet sind, und mit der Hand berühret werden, funckelnd und gläntzend; die Funcken selbst aber werden von den Personen, an welchen sie zum Vorschein kommen, durch ein Stechen empfunden, das sie schwerlich lange vertragen können.

Erklärung.

Die ausfliessende Strahlen, welche aus der Hand eines electrisirten Menschen herfür kommen, gehen ungemein leicht in die Gold= und Silber=Fäden 30), die in den Zeug mit eingewebet sind. Alle diese auf solche Art electrisirte Fäden werden nach ihrer völligen Länge hin, überall gantz rauch von kleinen Büschelgen 25). Indem nun diese Büschelgen aus dem Metall heraus gehen, so kommt ihnen eine herbey fliessende Materie entgegen, die sehr häufig aus dem belebten Cörper herfür gehet, 22. 27. 30.), und der Stoß von allen diesen Strömen, die einander entgegen kommen 21), bringet eben so viel Entzündungen zu wege, die in Funcken ausbrechen, und so viel verdoppeltes Wiederprellen, so eines Theils gegen das electrisirte Metall, und andern Theils

Theils gegen die Haut derjenigen Person gewendet ist, mit welcher der Versuch angestellet wird, und dadurch entstehet also das Stechen, welches sie empfindet.

Eben dieses erfolget auch aus gleichen Ursachen, wenn man eine Person electrisiret, deren Kleidung mit Gold oder Silber besetzt ist, und so dann eine andere nicht electrische Person die Hand auf obbeschriebene Art an dieselbe hält; denn der Streit zwischen der herbey fliessenden und ausfliessenden Materie bringet allezeit das Stechen und die Funcken zuwege; jedoch mit diesem Unterschied, daß in dem letztern Fall die Funcken, so sich an denjenigen Orten zeigen, die nicht sind berühret worden, von dem Gegenstoß der herausfliessenden Materie herrühren, welche vorher zurück ist geprellet worden.

Um dieses desto besser zu verstehen, so stelle man sich einen Silber-Faden vor, der durch **die Vereinigung mit derjenigen Person, die man electrisiret 16,)** zugleich electrisch **wird.** Dieser Silber-Faden giebt an dem Ort, den man berühret, Funcken von sich, weil seine herausfliessende Materie derjenigen entgegen kommt und an dieselbe stößt, die aus **dem Finger der nicht electrischen Person herfürbricht 22)**, fast zu gleicher Zeit aber, da diese Funcke zum Vorschein komt, bemercket man auch eine an dem andern Ende des Silber-Fadens, weil seine electrische

Ma-

Materie, die durch den Stoß eine andere Bestimmung erhalten hat, als sie vorher gehabt, und deren Bewegung in gewisser Masse wieder zurückwärts gehen muß, in demselben Augenblick als eine ausfliessende Materie kan angesehen werden, die aus demselben Theil herfür kommt, der demjenigen gegen über stehet, den man kurtz vorher berühret hat; und alsdenn giebt die herbeyfliessende Materie, so von allen Seiten auf die electrisirte Person zudringet 22), oder vielmehr einige von den ausfliessenden Strahlen dieses belebten Cörpers, Gelegenheit zu einer Gattung von einem Gegen-Stoß, woraus ein zweytes blinckern oder Funckeln entstehet.

Es hat mich insbesondere der Umstand bewogen zu glauben, daß der zweyte Stoß mehr von der aus dem Silber-Faden gegen die ausfliessenden Strahlen der electrisirten Person zurückgehenden Materie herrühre, als von eben dieser ihrem Zurückgehen, gegen die aus der Luft kommende Materie, weil die Person, mit welcher dieses vorgehet, eben so wol von den zweyten Funcken ein Stechen empfindet, als von den erstern, woraus nothwendig zu schliessen ist, daß einer von ihren angestossenen Strahlen bis auf die Haut einer solchen Person reichen müsse.

Fünfte Begebenheit.

Eine electrisirte Person, fürnemlich wenn solches vermittelst der gläsernen Kugel geschehen ist, zündet mit der Spitze des Fingers einen gelind-gewärmten Wein-Geist, oder eine andere leicht zu entzündende flüssige Materie an, so ihr von einer andern Person, die nicht electrisch ist, vorgehalten wird.

Erklärung.

Es hat vollkommen das Ansehen, daß die Materie, so die Electricität herfür bringt, oder auch die Erscheinungen derselben verursachet, einerley sey mit demjenigen Element, so man Feuer und Licht nennet 32), und über dessen Existentz fast alle Naturkündiger heut zu Tage mit einander einstimmig sind. Wenn nun diese Materie durch einen gewissen Grad der Bewegung ist erreget, und so zu reden, durch eine andere etwas gröbere Materie 33) bewafnet worden, so erlanget sie das Vermögen in die andere Cörper hinein zu gehen, durch dieselben hindurch zu dringen, und ihre Theile in der Gestalt der Flamme oder des Rauchs zu zerstreuen. Die Funcke, welche, wie ich oben erwehnet habe, durch das Zusammenstossen der aus- und herbeyfliessenden

den

den Materie entstehet, vermehret sich, bis sie die Entzündung einer flüssigen Materie zu wege bringt, die sich in Ansehung ihrer wesentlichen Eigenschaft, und eines gewissen Grads der Wärme, den man ihr vorher beygebracht, hierzu völlig geneigt befindet.

Ich halte nicht dafür, daß dieser Grad einer vorbereiteten Wärme unumgänglich zu einem glücklichen Fortgang des Versuchs erfordert werde. Bey einer sehr starcken Electricität wird man vielleicht den Wein-Geist anzünden, der nur die gemässigte Wärme eines verschlossenen Zimmers, in einer mittelmässigen Jahrs-Zeit, hat; um aber auch zu begreiffen, wie gleichwol diese electrische Entzündung ungleich leichter erreget werde, wenn man die flüssige Materie ein wenig warm machet, so erinnere man sich nur dessen, daß die Funcke, so diese Würckung herfürbringet, durch das Zusammenstossen zweyer Materien entstehen müsse, nemlich derjenigen, so aus dem electrischen Finger herfürkommt, und derjenigen, die aus der flüssigen Materie jener entgegen kommt. Nun gehet ja eine jede electrische Materie aus einem dichten Cörper, oder einer flüssigen Materie, die fett, hartzig, oder schweflicht ist, wie der Wein-Geist, u. d. gl. sehr schwer heraus, dafern der Cörper vorher nicht ist gerieben, oder warm gemacht worden 29).

Um eben dieser Ursach willen ist es auch bes-

besser, wenn man die flüssige Materie, so man anzünden will, in einem metallenen Löffel, oder auch bloß in der holen Hand hält, als in einem Glaß, Porcellanen Gefäß, u. d. gl. Denn weil die electrische Materie aus Metallen und lebendigen Cörpern mit mehrerer Kraft herausgehet, als aus andern 30), so wird diejenige, so aus dem Löffel oder der Hand herfür komt, nachdem sie in die flüssige Materie hinein gedrungen, zu einem heftigern Stoß und einer stärckern brennenden Funcke Gelegenheit geben.

Der Versuch, von dem hier die Rede ist, gehet besser und gewisser von statten, wenn die Person, welche denselben anstellet, vermittelst einer gläsernen Kugel ist electrisiret worden, als wenn man sich einer gläsernen Röhre bedienet, um derselben die Electricität mitzutheilen, weil in diesem letztern Fall derjenige, der electrisch ist, nur eine eintzige Funcke hierzu anwenden kan, nach welcher seine gantze Kraft aufhöret; da hingegen in dem erstern Fall die Electricität alle Augenblick wieder ersetzt wird, und die electrisirte Person verschiedene mal nach einander und viel nachdrücklicher dergleichen Funcken erwecken kan.

Die Würckung ist allezeit überein, es mag nun der Wein-Geist von der electrisirten Person, oder von einer, die nicht electrisch ist, ge-

gehalten werden; denn man kan leicht begreiffen, daß so wol bey der einen, als der andern Art, auf der Ober-Fläche des gedachten Wein-Geistes ein Streit zwischen beyden Materien, der heraus- und herbeyfliessenden, entstehen müsse; und dieses ist schon genug zur Entzündung.

Der Finger, welcher an die flüssige Materie gehalten wird, muß dieselbe nicht berühren, sondern nur bis auf einen kleinen Zwischen-Raum sich derselben nähern. Ist er ohngefehr eingetuncket worden, so muß man ihn abtrocknen, oder einen andern dafür hinhalten; denn ausser diesem ist zu besorgen, daß man keine Funcke erhalten, und der Versuch nicht von statten gehen werde. Die Hinderniß beruhet darauf, weil ein mit Wein-Geist angefülleter Finger einen solchen Cörper fürstellet, der mit einer schweflichten Materie überzogen ist, **durch welche die electrische Materie sich schwerlich den Weg zum Ausgang bahnen kan 29).**

Man möchte mir nun zwar einwenden, es gehe doch gleichwol diese Materie mitten durch den im Löffel befindlichen Wein-Geist; ich werde aber hierauf antworten, es sey dieser Wein-Geist warm, da hingegen derjenige, so sich um den Finger herum befindet, nicht einen Augenblick nach dem Herausziehen annoch warm ist; wie ich denn auch sonst schon kurtz vorher hiervon ein mehre-

res gemeldet, um zu zeigen, was eigentlich diesen Unterschied, in Absicht auf den Erfolg des Versuchs, zu wege bringen könne.

Sechste Begebenheit.

Wenn man in der einen Hand ein gläsernes oder porcellanenes Gefäß hält, das zum Theil mit Wasser angefüllet ist, in welches das Ende von einem electrisirten metallenen Drat reichet, und mit der andern Hand nahe an solchen Drat komt, um eine Funcke zu erregen, so empfindet man eine gewaltsame und geschwinde Erschütterung in beyden Armen, und öfters so gar in der Brust, in dem Eingeweide, und überhaupt in allen Theilen des Leibes.

Erklärung.

Alles zeigt uns an und beweget uns zu glauben, daß die electrische Materie ein sehr subtiles flüßiges Wesen sey, das sich überall aufhält, so wol inwendig in den Cörpern, als ausser denselben 31). Sie befindet sich dahero auch in uns selbst, und wenn wir nach der leichtesten Art, wie sie in unsern Cörper hinein und herausgehet, nach der ungemeinen Zartheit ihrer Theile, und der Porosität unserer eigenen

Materie von derselben urtheilen sollen, so müssen wir ohne grosse Mühe erkennen, daß sie in uns sich in einem vollkommenen Zusammenhang befinden müsse, und daß ihre Bewegungen eben so beschaffen seyn müssen, wie anderer uns bekanten flüssigen Materien ihre. Indem ich nun diesen Vorstellungen, die nichts gezwungenes haben, und denen die Erfahrung selbst zu statten zukommen scheinet, weiter nachgehe, solte ich nicht sagen können, daß in den gewöhnlichen Fällen, wenn ein Mensch, der nicht electrisch ist, aus einem electrisirten Cörper Funcken herfürlocket, das Zurückprellen der electrischen Ströme nur bloß an der Haut des Fingers, und nicht vielmehr in dem Arm empfunden werde, weil die angestossene Materie, welche durch nichts unterstützet, oder durch einige ihr entgegen stehende Kraft zurück gehalten wird, ihre völlige Freyheit hat, wieder zurück zu weichen, und dem empfangenen Stoß nachzugeben; an statt daß bey der Begebenheit, davon jetzt die Rede ist, die electrische Kraft zu gleicher Zeit an zwey einander entgegen stehenden Orten herfür bricht, vermittelst eines zarten Streifs der Materie, der sich von der einen Hand bis zur andern erstrecket, indem er mitten durch den Cörper hindurch gehet, der auch, nach Art der flüssigen Materien, die Bewegung, so in ihm erreget worden, allen Theilen von

seiner Gattung mittheilet, die sich in eben demselben Subject befinden? Die Wände von einem Faß werden überhaupt zusammen gedruckt, wenn man die darinnen enthaltene flüssige Materie druckt; und wenn eine solche Materie an 2. Orten gedruckt wird, so empfinden alle dichte Cörper, welche dieselbe berühret, desto mehr davon. Die schwächere oder stärckere, vollkommene oder unvollkommene Erschütterung, die wir bey dem Versuch empfinden, den ich jetzo zu erklären bemühet bin, kan demnach mit vieler Wahrscheinlichkeit dem doppelten Zurückprallen zugeschrieben werden, welches zu einerley Zeit die electrische flüssige Materie erleidet, die eben so wol in uns, wie überall, ihren Aufenthalt hat 31).

Inzwischen kan aber eine Muthmassung, wenn sie auch gleich noch so wahrscheinlich ist, dennoch für nichts weiter, als eine glückliche Erfindung gehalten werden, so fern die Erfahrung nicht auf ihrer Seite stehet. Wir werden also sehen, ob nicht einige Begebenheiten meine Erklärung unterstützen können.

Wenn die Erschütterung, die man innerlich empfindet, in der That unserer eigenen Materie durch die starck zusammen gedruckte electrische flüssige Materie beygebracht wird, und da eben dieselbe, wenn sie angestossen wird, ihrer wesentlichen Eigenschaft nach leuchtend zu werden pflegt, auch eben

so wol in allen andern Cörpern, wie in uns, ihren Aufenthalt hat 31), so wollen wir unsern Versuch bey den durchsichtigen Cörpern anstellen, und zugleich sehen, ob sich die Erschütterung durch ein innerliches Licht werde zu erkennen geben. In dieser Absicht nun bediene ich mich zweyer Personen hierbey, statt einer eintzigen, von welchen eine das mit Wasser angefüllete Gefäß hält, da inzwischen die andere die Funcke erregt, und ausser diesem müssen sie beyderseits eine mit Wasser angefüllete gläserne Röhre an den Enden halten. Wenn nun die gewaltsame Austreibung erfolget, und beyde belebte Cörper die Erschütterung empfinden, so giebt die zwischen beyden befindliche Röhre, wodurch sie mit einander vereiniget werden, einen so schnellen gläntzenden Schein von sich, der eben nicht länger dauret, als der Schlag, den die beyden Personen empfinden, die man zu diesem Versuch genommen hat. Ist es also nicht mehr als zu wahrscheinlich, daß man eben dieses auch an uns würde wahrnehmen, wenn wir so durchsichtig wären, wie das Glas und das Wasser?

Der ununterbrochene Zusammenhang der angestossenen Materie muß noch eine unumgänglich nöthige Bedingung, zu dem glücklichen Fortgang des Versuchs, abgeben, wenn es anders wahr ist, wie ich jetzo voraus se-

tze, daß die daher rührende Erschütterung, nach dem doppelten Zurückprellen, durch die electrische Materie uns zugebracht, und in alle Theile, die sie betrift, überein ausgetheilet werde. Ich habe daher vorgedachten Zusammenhang mit Fleiß unterbrochen, indem ich den Versuch vorerwähnter massen mit 2. Personen angestellet, die aber, an statt daß sie durch einen dichten zwischen ihnen befindlichen Cörper vorher zusammen verbunden waren; sich nunmehro gar nicht berührten; der Erfolg hiervon ist eben so beschaffen gewesen, wie ich ihn erwartete. Die innerliche Erschütterung ist weg geblieben, die Würckung aber hat in einem ziemlich heftigen Stechen, auf Seiten desjenigen, bestanden, der die Funcke erreget, und in einer ziemlich starcken Erschütterung, die sich aber doch nicht weiter, als bis in die Hand desjenigen erstrecket, der das mit Wasser angefüllete Gefäß gehalten. Es erhellet also gantz deutlich, daß die Unterbrechung der dem doppelten Stoß unterworffenen electrischen Materie die eintzige Ursache sey, welcher man dasjenige möchte beymessen können, was hier von der gewöhnlichen Würckung unterschieden ist, als welche so unvermeidlich von dem Zusammenhang eben dieser Materie herrühret, daß sie auch niemals bey der stärckesten Anzahl von Personen, die sich bey diesem Versuch vereinigen, wird

hin-

hinweg bleiben, dafern sie nur, indem sie sich bey den Händen, oder auf andere Art zusammen halten, gleichsam eine Kette formiren, die nirgends unterbrochen ist.

Hier ist noch ein Versuch, der genugsam erweiset, daß in dem Augenblick der gewaltsamen Austreibung ein Streif oder Strahl der innerlichen electrischen Materie vorkomme, der an beyden Enden gestossen wird, und daß dieser doppelte Stoß ihm zwey einander entgegen gesetzte Würckungen mittheile. Ich bediene mich hierbey annoch zweyer Personen, deren eine die Funcke erregt, da inzwischen die andere das Gefäß hält, und die auf der andern Seite nur die Spitzen eines Fingers nahe zusammen halten, ohne sich völlig zu berühren. Wenn nun die Funcke zum Vorschein komt, so bemercke ich zwischen den beyden einander entgegen gehaltenen und fast zusammenstossenden Fingern einen ziemlich hellen Schein, der mehr als zu deutlich den Streit der beyden Ströme der Materie anzeiget, welche gegeneinander laufende Bestimmungen haben.

Siebende Begebenheit.

Damit der Versuch, den ich als die sechste Begebenheit angeführet habe, desto besser von statten gehe, so muß das Gefäß, darinnen das Wasser ist,

von Glaß oder Porcellan seyn; alle andere, mit denen man es bishero probiret hat, schicken sich nicht so gut dazu.

Erklärung.

Es ist gantz unvermeidlich nöthig, daß die Hand, die zum Anrühren gebraucht wird, nicht etwa dem eisernen Stab vorher seine Electricität benehme, ehe man die Funcke erreget; denn, wenn dieses geschehen solte, so würde man mit der andern Hand vergebens suchen eine Funcke aus dem Eisen herfür zu bringen, indem es eine längst bekante Sache ist, daß man einen Stab Eisen gar leicht und geschwind seiner Electricität beraube, wenn man ihn mit der Hand angreift 14). Eine andere eben so beständige, aber noch neuere Begebenheit bestehet darinnen, daß das gläserne mit Wasser angefüllete Gefäß, das sich bey diesem Versuch durch die Mittheilung electrisiret, immerzu starck electrisch verbleibe, und seine Kraft nicht verliere, daß es von der nicht electrischen Person, die es in der Hand hält, kan berühret und angegriffen werden. Dieses Berühren des jetzt gedachten Gefässes, verändert also den Zustand des eisernen Stabs, von dem es die Electricität erhält, im geringsten nicht; man kan daher immerzu Funcken aus diesem Stabe herfürlocken,

und folglich die Erschütterung erregen, so die gewöhnliche Folge von diesem Versuch ist, so ferne nur der metallene Drat, der die Electricität fortführet, in ein gläsernes oder porcellanenes Gefäß hinein reicht, weil die völlig oder halb zu Glas gewordenen Materien, wenn sie einmal starck electrisch sind, solche Kraft lange Zeit behalten, wenn sie auch gleich von Cörpern berühret werden, die diese Kraft nicht haben.

Dieses Vorrecht, welches ich dem Glas (oder Porcellan) beylege, daß es nemlich electrisch bleibe, wenn man es gleich berühret, ist weder etwas erdichtetes, noch eine zum besten meiner Erklärung ausgesonnene Wahrscheinlichkeit, sondern eine genugsam entschiedene Begebenheit, bey welcher gar kein Zweifel mehr übrig ist. Wenn das mit Wasser angefüllete Gefäß, dessen man sich bey dem Versuch bedienet hat, und das sich durch die Eintauchung des metallenen Drats electrisiret hat, von jemanden, der nicht electrisch ist, angegriffen oder fortgetragen wird, so pflegt es dennoch eine gute Zeit lang noch immerfort alle leichte Sachen, die man daran hält, anzuziehen und zurückzustossen, Funcken von sich zu geben, wenn man den Finger daran hält, kleine leuchtende und etwas rauschende Büschelgen öfters gantz freywillig herauszustossen, wie denn auch das darinnen befindliche Wasser,

wenn man es beweget, kleine leuchtende Strahlen zeiget, und einer angezündeten flüssigen Materie nicht ungleich ist, wenn man solche in einem tiefen Gefäß über anderes Wasser, das nicht electrisch ist, ausgebreitet hat.

Diese Electricität vermindert sich nur nach und nach, und gehet eine geraume Zeit hin, ehe sie völlig verschwindet. Ich habe nach 36. Stunden noch deutliche Zeichen davon wahrgenommen, ob ich gleich das Gefäß auf eine hölzerne Tafel gestellet habe, die nicht frey abstund, nicht electrisch, sondern vielmehr um deßwillen vermögend war, die Kraft des darauf stehenden electrisirten Cörpers zu verschlucken, oder zu zerstreuen.

Achte Begebenheit.

Hingegen pflegt dieses electrisirte Gefäß, welches seine Electricität so ziemlich lange erhält, wenn man es auf Holtz, Metall, u. d. gl. setzt, dieselbe beyweiten nicht so lange zu bewahren, wenn es auf Glas, Hartz, Seide, und überhaupt auf alle solche Materien gestellet wird, die sich am besten electrisiren, wenn man sie reibet. *)

Er-

*) Diese Begebenheit, welche ich auch meiner Seits an-

Erklärung.

Die Electricität ist nicht allein ein Ausfluß einer Materie, die sich aus dem electrisirten Cörper herfürbegiebt, wie ich anderwärts schon gesaget und bewiesen habe, sondern sie ist auch eine beständige Wiedererstattung dieser Materie, durch eine andere, die derselben vollkommen gleich ist, und sich von allen Seiten nach dem electrisirten Cörper hinbegiebt, das ist, eine beständige Gemeinschaft, so zu reden, zwischen der Materie, welche ich die herausfliessende, und derjenigen, so ich die herbeyfliessende genennet habe. Wenn diese letztere anfängt zu mangeln, oder die erstere nicht mehr frey aus dem electrisirten Cörper herfürkommen kan, so muß der Zustand, oder die doppelte Bewegung, so man die Electricität nennet, alsobald wieder aufhören. Diese beyden Dinge erfolgen nun, wenn man das electrisirte gläserne Gefäß auf einen Hartz-Kuchen setzt. Die herausfliessende Materie, so aus dem Glas kommt, wird grossen Theils zurück gehalten, weil sie in einem hartzi-

gen,

angemercket habe ist zu erst durch den Herrn Le MONIER, Medicinae Doctorem, bekant gemacht worden. Man weiß bereits zur Genüge, wie viel dieses gelehrte Mitglied der Academie zur Erweiterung der Erkentnis der Electricität beygetragen habe, und mit was für genauer Sorgfalt er die neuen Erscheinungen derselben beobachte.

wenn man es beweget, kleine leuchtende Strahlen zeiget, und einer angezündeten flüssigen Materie nicht ungleich ist, wenn man solche in einem tiefen Gefäß über anderes Wasser, das nicht electrisch ist, ausgebreitet hat.

Diese Electricität vermindert sich nur nach und nach, und gehet eine geraume Zeit hin, ehe sie völlig verschwindet. Ich habe nach 36. Stunden noch deutliche Zeichen davon wahrgenommen, ob ich gleich das Gefäß auf eine höltzerne Tafel gestellet habe, die nicht frey abstund, nicht electrisch, sondern vielmehr um deßwillen vermögend war, die Kraft des darauf stehenden electrisirten Cörpers zu verschlucken, oder zu zerstreuen.

Achte Begebenheit.

Hingegen pflegt dieses electrisirte Gefäß, welches seine Electricität so ziemlich lange erhält, wenn man es auf Holtz, Metall, u. d. gl. setzt, dieselbe beyweiten nicht so lange zu bewahren, wenn es auf Glas, Hartz, Seide, und überhaupt auf alle solche Materien gestellet wird, die sich am besten electrisiren, wenn man sie reibet. *)

Er-

*) Diese Begebenheit, welche ich auch meiner Seits an-

Erklärung.

Die Electricität ist nicht allein ein Ausfluß einer Materie, die sich aus dem electrisirten Cörper herfürbegiebt, wie ich anderwärts schon gesaget und bewiesen habe, sondern sie ist auch eine beständige Wiedererstattung dieser Materie, durch eine andere, die derselben vollkommen gleich ist, und sich von allen Seiten nach dem electrisirten Cörper hinbegiebt, das ist, eine beständige Gemeinschaft, so zu reden, zwischen der Materie, welche ich die herausfliessende, und derjenigen, so ich die herbeyfliessende genennet habe. Wenn diese letztere anfängt zu mangeln, oder die erstere nicht mehr frey aus dem electrisirten Cörper herfürkommen kan, so muß der Zustand, oder die doppelte Bewegung, so man die Electricität nennet, alsobald wieder aufhören. Diese beyden Dinge erfolgen nun, wenn man das electrisirte gläserne Gefäß auf einen Hartz-Kuchen setzt. Die herausfliessende Materie, so aus dem Glas kommt, wird grossen Theils zurück gehalten, weil sie in einem hartzigen,

angemercket habe ist zu erst durch den Herrn LE MONIER, Medicinae Doctorem, bekant gemacht worden. Man weiß bereits zur Genüge, wie viel dieses gelehrte Mitglied der Academie zur Erweiterung der Erkentnis der Electricität beygetragen habe, und mit was für genauer Sorgfalt er die neuen Erscheinungen derselben beobachte.

gen, oder einem andern dergleichen Cörper keinen freyen Durchgang antrift 29), und um eben dieser Ursache willen giebt auch der Hartz-Kuchen dem Glas keine herbeyfliessende Materie. Ein solches Gefäß verlieret demnach so gleich seine Electricität, weil die beyden Ströme, auf welchen diese Kraft beruhet, sich geschwind vermindern und gar zurück bleiben.

Wenn dasjenige, was ich eben jetzt angeführet habe, die wahre Ursache dieser Verminderung ist, so darf man sich nicht darüber wundern, daß eine höltzerne Tafel, eine metallene Stütze, die Hand eines Menschen, u. d. gl. nicht gleiche Würckung mit einem Hartz-Kuchen thut, denn man weiß, daß die electrische Materie alle diese Cörper leicht durchdringet, so wol bey dem Ein- als Ausgang 30), wodurch es denn geschiehet, daß die zwey Ströme, welche die Electricität ausmachen, nicht so viele Hindernisse dabey finden, als bey den hartzigten Cörpern.

Ohnerachtet diese Erklärung gantz wahrscheinlich ist, und ziemlicher massen mit den Grund-Sätzen übereinstimmet, die uns die Erfahrung anzunehmen veranlasset hat, so will ich dennoch nicht verhelen, daß ich hierbey etwas besonders finde, davon ich den Grund nicht wol absehen kan. Gemeiniglich electrisiret sich ein Cörper gar nicht, wenn

wenn er nur bloß auf eine hölzerne Tafel gelegt wird, die nicht überall frey stehet; und hier hat man ein mit Wasser angefülletes Gefäß, welches auf eben einer solchen Tafel die vorher erlangte Electricität verschiedene Stunden lang ziemlicher massen beybehält. Es ist wahr, daß die Electricität müsse starck, und etwas lange damit seyn angehalten worden, um das gläserne Gefäß in denjenigen Zustand zu setzen, der zu diesem Versuch erfordert wird, und wir wissen gantz sicher, daß, wenn man starck und eine gewisse Zeit lang electrisiret, alsdenn auch so gar diejenigen Cörper, die nicht frey stehen, dennoch die Electricität durch die Mittheilung annehmen. Ich habe zuweilen gesehen, daß Personen die auf dem Hartz electrisiret worden, auf allen Seiten Funcken von sich gegeben, ohnerachtet ihre Kleider an die Mauer, oder an den in dem Zimmer befindlichen Hausrath angestossen; und der Herr Johann Muschenbroek*) bemerckte

*) Es ist dieses der Bruder von dem berühmten Leydenschen öffentlichen Lehrer dieses Namens. Die Experimental Physic hat dem einen so wol, als dem andern, vieles zu dancken. Der erstere hat derselben mit einer gantz ungemeinen Geschicklichkeit und vortreflichen mathematischen Begriffen, die ihn von einem gemeinen Künstler unterscheiden, die herrlichsten Instrumente verschaffet, und der andere hat sie bekanntermassen mit

te auch, daß der Ellenbogen gleichwol electrisch ward, ob er ihn gleich vorsetzlich auf einen Tisch gestützet hatte. Allein, aller dieser Ursachen ohngeachtet, die sonder Zweifel die Schwierigkeit vermindern möchten, so bemerckte ich dennoch, daß man den Unterschied noch könte gelten lassen, der sich zeiget, wenn man die Electricität, die sich einige Zeit lang erhält, mit derjenigen vergleicht, die auf einer hölzernen nicht behörig freystehenden Stütze erlanget wird.

Solchemnach muß man einräumen, daß die einem mit Wasser angefülleten Gefäß mitgetheilte Electricität von derjenigen mercklich unterschieden sey, welche die andern Cörper durch eben diesen Weg erhalten. Diese Kraft ist so zu reden concentrirt; sie wird daselbst gantz auf eine andere Art erhalten, als in einer gleichen Masse von einer jeglichen andern Materie, und ihre Würckungen zeigen eine solche Kraft und besondern Nachdruck an, der nicht gemein ist. Die Zeit und die Erfahrung werden uns vielleicht noch zu erkennen geben, worinnen dieser besondere Fall von dem andern unterschieden sey.

Neun-

mit verschiedenen Wercken bereichert, die mit allgemeinem Beyfall der Gelehrten sind aufgenommen worden.

Neundte Begebenheit.

Der Leydensche Versuch, oder die sechste Begebenheit, gehet gar nicht von statten, wenn man sich, um das Wasser darein zu thun, eines Gefässes, das aus andern Materien, als Glas oder Porcellan verfertiget ist, bedienet.

Erklärung.

Mit dem Glas oder Porcellan gehet es um deswillen am besten von statten, weil sie beyderseits sich durch die Mittheilung electrisiren, und weil keines von beyden aufhöret electrisch zu seyn, ob sie gleich von einem Cörper, der nicht electrisch ist, angegriffen, und darauf gestellet werden. Diese beyden Umstände sind so nöthig zu einem glücklichen Fortgang des Versuchs, daß, wenn einer von denselben ermangelt, alsdenn die innerliche Bewegung, so die ordentliche Folge davon ist, nicht statt haben kan, wie ich solches oben erwiesen habe. Nun pflegt ein solches Gefäß, das nicht aus Glas, oder wenigstens einer zu Glas gewordenen Materie bestehet, entweder sich nicht genugsam durch die Mittheilung zu electrisiren, oder nimmt nur eine solche Electricität an, die sich bey der geringsten Berührung von andern Cörpern wieder zerstreuet. Man lasse nur einmal den eisernen starcken Drat in

ein

ein zum Theil mit Wasser angefülletes hölzernes oder metallenes Gefäß gehen, so wird sich derselbe eben nicht stärcker electrisiren, als wenn man das Ende davon in der Hand hält; und eben dieses erfolget mit einem jeden andern Gefäß, dessen Materie, weil sie durch die Mittheilung leicht zu electrisiren ist, auch daher ihre Kraft gar zu leicht mit allen andern Cörpern theilet, die an dieselbe anstossen. Man lasse eben diesen eisernen starcken Drat in ein Gefäß von Siegellack, Schwefel, oder einiger andern Materie gehen, die sich, wie das Glas, durch das Reiben electrisiret, so wird man von diesem Verfahren eben nicht mehr Nutzen haben, weil die Materien, die dieses mit dem Glas gemein haben, daß sie sich durch das Reiben electrisiren, gleichwol nicht zugleich den Vortheil haben, daß sie auch eben also, wie jenes, durch die Mittheilung electrisch werden, wenigstens nicht in einem hinlänglichen Grad.

Man könte wol veranlasset werden zu glauben, daß, wenn der Leydensche Versuch mit einem Gefäß von Siegellack nicht recht von statten gehet, solches daher rühre, weil die Electricität der gläsernen Kugel nicht von der wesentlichen Eigenschaft ist, daß sie sich dieser Materie recht mittheilet, und daß zu einem glücklichen Fortgang desselben nichts weiter ermangele, als daß man ein solches Gefäß mit

der

der Electricität einer ihm gleichen Materie begabe.

Wenn aber dem solte also seyn, so würde es einen starcken Grund abgeben zur Beybehaltung der beyden Electricitäten, der hartzigten und glashaften, zu deren Erfindung gewisse verführerische Erscheinungen Anlaß gegeben haben; es hat mir aber nichts weiter, als die Mühe gekostet, daß ich eine Schwefel-Kugel verfertiget, die ich an statt der gläsernen gebraucht, um gewiß versichert zu werden, daß alle Electricität, sie mag nun herkommen von welcher Materie sie will, überein geschickt sey die Würckung zu wege zu bringen, davon hier die Rede ist, und daß die Wahl des Gefässes von keiner weitern Wichtigkeit sey, als nur deswegen, weil das Siegellack und die hartzigen Materien sich durch die Mittheilung wenig oder gar nicht electrisiren lassen; denn wenn ich zu der Zeit, da ich mit der Schwefel-Kugel electrisiret, das Wasser in einem Gefäß von eben dergleichen Materie, oder von Siegellack, gehalten habe, so ist gar keine Erschütterung erfolget, die ich aber hingegen, obwol nur etwas schwach, empfunden habe, wenn ich nur, statt des aus Schwefel verfertigten Gefässes, ein gläsernes dazu genommen habe.

Zehende Begebenheit.

Eine gläserne Röhre, oder Kugel,

aus welcher man alle Luft, vermittelst einer Luft-Pumpe, herausgezogen hat, wird inwendig völlig leuchtend, wenn man sie von aussen reibt, giebt auch kein nur im etwas merckliches Zeichen der Electricität von sich, das ist, man siehet weder daß sie die leichten Cörper, so man daran hält, anziehet, noch auch nachdrücklich zurück stösset, man empfindet und entdecket auch um dieselbe von aussen herum keine von denjenigen Ausflüssen, die sich sonst daselbst bemercken lassen, wenn dieselben in ihrem ordentlichen Zustand gerieben werden.

Es kommen hier zwey Würckungen zu erklären vor: Die erste ist das ausgebreitete Licht, das man in dem von aller Luft gereinigten Gefäß gläntzen siehet; die andere ist der Mangel der Electricität, der durch die Ausziehung der Luft veranlasset wird.

Erklärung.

Die erstere von diesen beyden Würckungen ist schon längstens bekannt. Man weiß, daß ein von aller Luft gereinigter Kolben, der an einem dunckeln Ort von aussen gerieben wird, eine Art von einem phosphoro abgiebt; und das Barometer, dessen ober-

ster

ster Theil leuchtend ist, wenn man das Quecksilber bewegt, zeiget uns, daß dieses Licht gleicher gestalt durch ein innerliches Reiben herfür gebracht werde, wie es sonst durch das äusserliche Reiben erreget wird.

Das Element des Feuers, dasjenige subtile flüssige Wesen, welches allem Ansehen nach in der Natur keinen schlechterdings leeren Raum übrig läßt *), erfüllet gantz allein den gantzen inneren Umfang eines von aller Luft gereinigten Gefässes; es bewegt sich dasselbe gantz frey, weil es von keiner fremden Materie zurück gehalten wird, und der Zusammenhang dieser Theile kein Unterbrechen zu lässet. In diesem Zustand nimmt es eben so leicht, als geschwind die wiederholten Stösse an so ihm die durch das Reiben bewegten Theile beybringen, so wie man ohngefehr siehet, daß das Wasser in eine zitternde Bewegung kommt, wenn man mit dem

*) Ich will hier keinen Antheil an der Entscheidung der sehr bekannten Frage, von dem würcklichen Daseyn eines völlig leeren Raums, nehmen. Ich bemühe mich lediglich zu zeigen, daß die Materie des Feuers, welche viel subtiler ist, als irgend eine unter denen, die uns bekannt sind, alle diejenigen kleinen Räume ausfülle, wo gröbere flüssige Materien nicht hingelangen können, will aber dabey nicht untersuchen, ob die Theile dieser Materie unter sich Zwischen-Räume lassen, die ausgefüllet, oder leer sind; denn diese Untersuchung gehöret nicht zu meinem Vorhaben.

naß gemachten Finger auf dem Rand des Glases herumfähret, in welchem es sich befindet. Nun entzündet sich ja ein pur elementarisches Feuer, das mit keiner andern Materie, die etwa seine Ausdehnung zurück halten könte, vermenget ist, bey der geringsten Bewegung, seine Entzündung aber endiget sich mit einem blossen schnellen Schein.

Was die zweyte Würckung anbelangt, von welcher es schwer ist, auf eine vollkommen überzeugende Art Rechenschaft zu geben, so kan man sagen, daß das Herausfahren der ausfliessenden Materie, worinnen hauptsächlich die Electricität bestehet, von einer starcken den Theilen des Glases beygebrachten Bewegung herrühre, mithin es also wahrscheinlich sey, daß diese Bewegung nur alsdenn statt habe und fortdaure, wenn die äussere Seite des Glases, die man reibet, sich zwischen einer doppelten Luft befindet, die bey nahe überein dichte ist. Wenn diese Bewegung derjenigen solte ähnlich seyn, die sonst eine Feder hat, welche sich hin und her bewegt, wie man wol Ursach hat zu glauben, indem die Cörper, so die stärckste Schnell-Kraft haben, sich auch am besten durch das Reiben electrisiren, so müste sie nur in einem elastischen Mittel und in einer Elasticität von einerley Art, oder die auf allen Seiten gleich ist, bestehen.

Diese Muthmassung wird dadurch einiger-

germassen wahrscheinlich gemacht, weil, nach den von dem Herrn du FAY angestellten Versuchen *), das gläserne Gefäß, worinnen sich eine sehr zusammen gepressete Luft befindet, fast eben nicht stärcker sich zu electrisiren pflegt, als dasjenige, so man von aller Luft entlediget hat. Die Electricität ist in diesem Stück der Flamme gleich, die auf einerley Art verlöschet, so wol in einer Luft die keine elastische Eigenschaft hat, weil sie allzusehr verdünnet ist, als in derjenigen, die allzu viel von solcher Eigenschaft besitzt, indem sie allzusehr ausgedehnet oder zusammen gepresset worden.

Weil aber die von aller Luft gereinigte gläserne Kugel, oder Röhre leuchtend wird, ohne daß sie electrisch ist, sind wir wol deswegen verbunden den Schluß daraus zu machen, daß diejenige Materie, welche wir in dem völlig ausgeleerten Gefäß gläntzen sehen, von einer andern wesentlichen Eigenschaft sey, als diejenige, die von aussen würcket, wenn sich das Glas electrisiret? Ich glaube dieses keineswegs. Eben dasselbe flüssige Wesen kan sich nach verschiedenen Einschränckungen (modificationes) einrichten: Der Wind

 und

*) Siehe die Abhandlungen der Frantzösischen Academie der Wissenschaften, 1734. p. 357. oder auch die teutsche Ubersetzung von des Herrn du FAY Versuchen und Abhandlungen von der Electricität, p. 184.

und der Schall sind niemals etwas anders, als eine bewegte Luft; diese beyden Würckungen rühren lediglich von zwey Gattungen der Bewegung her, welche einerley Luft anzunehmen geschickt ist. Diese beyden Bewegungen sind nicht wider einander laufend; es kan aber eine gar wol ohne die andere bestehen. Was solte es nun hindern, daß man nicht nach diesem Beyspiel sich eine fast gleiche Vorstellung machte von der Materie, die man in einer von aller Luft ausgeleerten Kugel glänzen siehet? Sie kan ja so wol leuchtend, als electrisch seyn; öfters ist sie beydes zu gleicher Zeit; da sie aber electrisch seyn kan, ohne zu leuchten, so ist es auch möglich, daß sie kan leuchten, ohne electrisch zu seyn.

Solte jemand darauf bestehen, daß die Materie, so die Electricität zu wege bringt, und diejenige, so man in dem Luft-leeren Raum glänzen siehet, als zwey besondere Gattungen von einander müsten unterschieden werden, so würde ich ihm folgenden sehr artigen Versuch vorlegen.

An statt daß man die von der Luft gereinigte Kugel oder Röhre reibet, so halte man nur dieselbe an eine andere gewöhnlicher massen mit Luft angefüllete Kugel, die man so dann ein wenig starck electrisiret, so wird man gleich sehen, daß in dem ausgeleerten Gefäß eben dergleichen Schein von einem Licht sich zei-

zeigen wird, wie man ihn sonst wahrnimmt, wenn dasselbe ist gerieben worden.

Man möchte mir nun wol hierauf einwenden, es ersetzten die Ausflüsse der electrisirten Kugel, indem sie an die innere Ober-Fläche des leeren Gefässes anstossen, das Reiben, um die Theile des Glases zu erregen, und dadurch also das Licht in Bewegung zu setzen. Ist es aber nicht viel kürtzer und deutlicher, wenn man diese Würckung dem unmittelbaren Stoß des electrischen Lichts zu schreibt, **welches mitten durch die dichtesten Cörper hindurch zu gehen vermögend ist** 27), und daß sich bey tausend andern Gelegenheiten sichtbarlich entzündet, als daß man behauptet, es erschüttere dasselbe die Theile des Glases eben so starck, als es das Reiben thun möchte, welches, um diese Würckung zu wege zu bringen, ungleich stärcker seyn muß, wenn anders der blose Stoß der electrischen Ausflüsse die Stelle desselben vertreten soll.

Eilfte Begebenheit.

Eine inwendig mit Siegellack überzogene Kugel, wenn man solche, nachdem sie vorher von der Luft gereiniget worden, reibet, wird inwendig ebenermassen leuchtend, wie die bey der Zehenden Begebenheit; das merckwürdigste aber hierbey ist die-

ses, daß wenn man an einem von den beyden Polen hinein schauet, (die man daher nicht so, wie den übrigen Theil der Kugel, überziehen soll) man so denn die Hand und die Finger desjenigen erblicket, der dieselbe reibet, ohneracht der natürlichen Dunckelheit des Siegellacks, welches an sich gantz undurchsichtig ist.

Erklärung.

Wenn man eine gläserne Röhre, oder Kugel, die mit Luft angefüllet, oder davon entlediget ist, im dunckeln reibet, so kan man wahrnehmen, daß diejenige Orte, wo die Hand anliegt, allezeit mehr oder weniger leuchtend sind; es ist aber diese Würckung noch deutlicher zu spüren, wenn das Gefäß, so man reibet, von aller Luft entlediget ist, vermuthlich weil die Materie des Lichts, welche alsdenn von aller fremden Substantz befreyet ist, sich viel leichter in Bewegung setzt; die Hand und die Finger bilden sich demnach ab, und entdecken sich durch den Schein, den sie durch ihr Reiben herfür bringen.

Diese freyere und so zu reden vollkommnere Würckung der leuchtenden Materie, welche die Kugel anfüllet, breitet sich vermuthlich auch bis auf diejenigen Theile aus, welche

so

TABL. 4

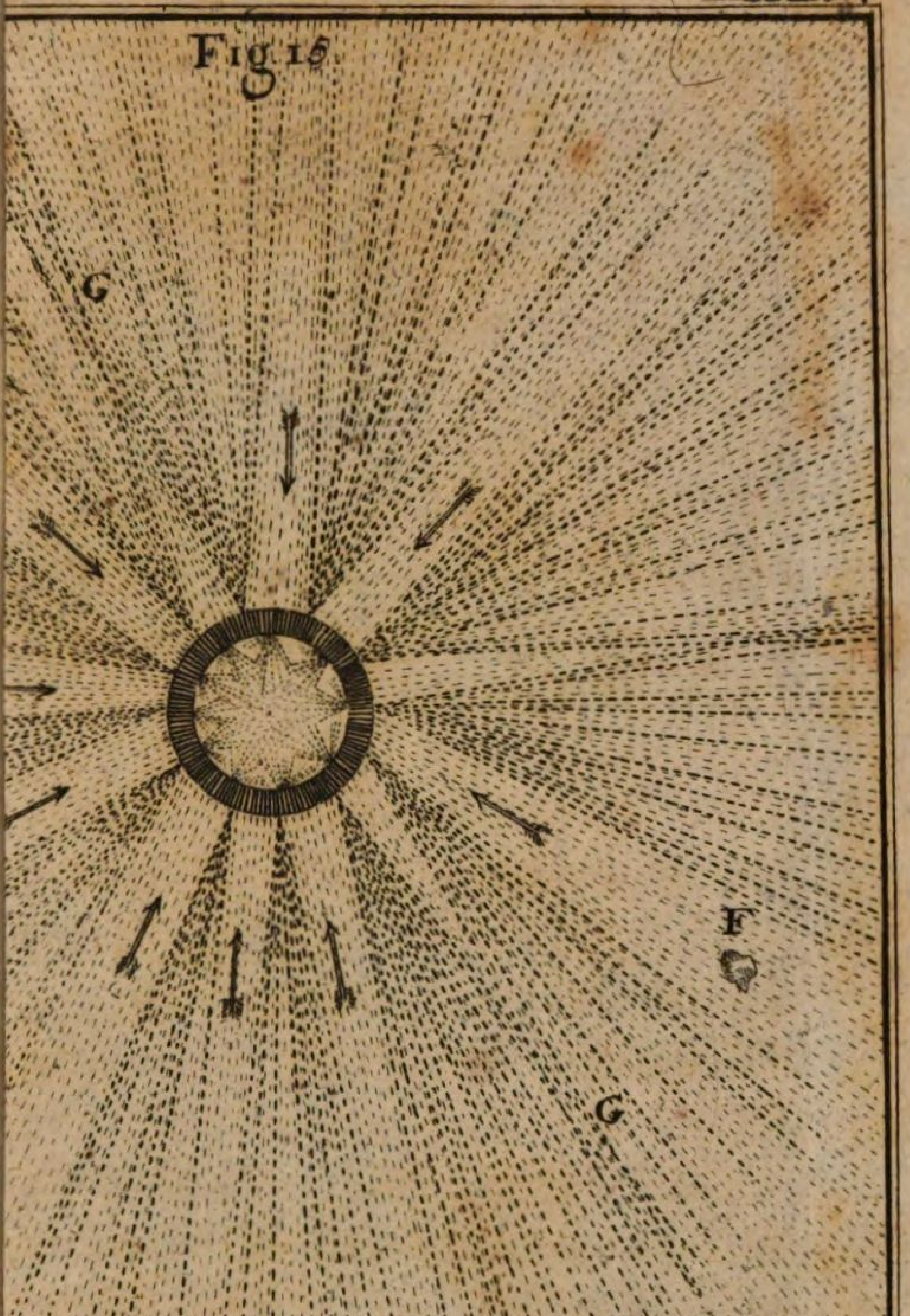


Fig. 15

Fig. 14.

...perience de Leyde

so wol die kleinen Oefnungen des Siegellacks, als aller andern Cörper ihre, ausfüllen 31), und diese leuchtenden kleinen Gänge, die in grosser Anzahl vorhanden sind, machen diesen Uberzug einigermassen durchsichtig, der sonst natürlicher Weise duncкel ist, so wie etwa der Agat, oder gewisse weisse Kieselsteine, die man gemeiniglich an den Ufern der Flüsse findet, inwendig sehr leuchtend und gleichsam durchsichtig werden, wenn man sie an einem dunckeln Ort an einander reibet. ENDE.

Nacherinnerung.

Nachdem der Druck dieses Wercks bereits geendiget war, ist mir eine kleine Schrift zu Handen kommen, die den Titul führet: **Abhandlung von der Electricität. Paris, bey der Wittbe David, in der Dauphins-Strasse.** Der Auctor derselben, welcher sich nicht genennet, und eine Fortsetzung dieses Wercks heraus zu geben mag gesonnen seyn, meldet in der Vorrede, er sey zum öftern **von dem Lehr-Gebäude meiner Erklärungen abgegangen,** und ich habe solches auch bey der Durchlesung seiner Schrift wahrgenommen.

Ohne Zweifel ist solches deswegen geschehen, weil er von diesem Lehr-Gebäude (wovon es allezeit erlaubt ist abzugehen), einen genauern und vollständigern Begriff hat,

 als

als derjenige ist, den er in drey und einer halben Zeile auf der sechzehenden Seite davon hat geben wollen, und ich hoffe, dafern der Mangel der Ubereinstimmung erfordern möchte, daß er meine Meynung bestreite, um seine eigene fest zu setzen, er werde meine Gedancken in dem behörigen Umfang lassen, den sie der Deutlichkeit wegen haben müssen, oder wenigstens den Leser auf dieses Werck, das ich anjetzo bekannt mache, verweisen. Es ist dieses eine Gefälligkeit, die ich Ursach habe von einem Schriftsteller zu erwarten, der mir mit Höflichkeit zuvor kommt, und sich weniger Mühe zu geben scheinet mich zu tadeln, als sich vielmehr mit dem löblichen Vorhaben einer bessern Erläuterung der Wahrheit, zu beschäftigen.

Auf der drey und dreyssigsten Seite wird ein Versuch von Otto Goericken angeführet, und dabey die Frage aufgeworffen: Wie ich die Begebenheit, von der daselbst die Rede ist, mit den auseinander gebreiteten zurück stossenden Strahlen des electrischen Cörpers, und der herbeyfliessenden Materie des angezogenen Cörpers, vergleichen wolle.

Die Antwort auf diese Frage wird man in den Erklärungen der vier ersten Begebenheiten, so zur ersten Classe gehören, im dritten Theil, finden. Bey der Durchlesung derselben wird man auch zugleich ersehen, wie die leichten Cörper **fast** allezeit den aus einander gebreiteten Strahlen entwischen, (denn ich habe nicht, ohne alle Ausnahme, gesagt, daß es **allezeit** geschehe,) und dabey wahrnehmen, in welchen Fällen sie würcklich entwischen.

Anhang

Anhang
einiger Briefe,

so

von dem Herrn Abt Nollet,

an den Herrn

Pater Andreas Gordon,

öffentlichen Lehrer der Welt-Weisheit zu Erfurt, ꝛc. ꝛc.

Uber die Materie
von der Electricität

sind abgelassen worden.

Der

Der erste Brief.

Ich habe mit besondern Vergnügen die Zusätze gelesen, so sich bey Ihrer zweyten teutschen Ausgabe befinden, und die mir ein guter Freund zu übersetzen beliebt hat. Ich ersehe daraus mit vieler Zufriedenheit, daß meine Vorstellungen, welche sehr oft mit den Ihrigen übereinkommen, mich auf eben solche Entdeckungen und auf gleiche Uberlegung geführet haben. Es gereichet einem, der die Wahrheit aufrichtig sucht, zum besondern Trost, wenn er also mit einem Beobachter zusammen kommt, der von gleicher Begierde getrieben wird, und der eben wie sie, solche tüchtige und gründliche Proben anstellet, die ein rechtmässiges Vertrauen erwecken können. Sie haben allerdings grosse Ursache zu sagen, daß wir bereits so weit gekommen, daß auch einiger Nutzen aus der Electricität könne gezogen werden, ohne zu gedencken, daß man sie auch künftig mit mehrerer Gewißheit zur Heilung oder Verhütung gewisser Kranckheiten werde anwenden können. Wie viel werden diese wunderbaren Erscheinungen nicht beytragen zur Erläuterung und Erklärung der wichtigen Fragen, von der wesentlichen Eigenschaft des Feuers, des Lichts, des Donners, der überall gegenwärtigen Materie des Feuers, seiner Gleichheit mit der Materie

des

des Lichts, seiner Fortpflantzung und Würckung, von der einfachen Bewegung des Drucks, der erstaunlichen und augenblicklichen Würckung des Blitzes, vermittelst einer durch das innerste aller Cörper ausgebreiteten Materie, u. s. w. Alle hiervon gehegte Meynungen, die kaum als bedingte Lehr-Sätze sind angenommen worden, kommen mir anjetzo als eben so viel Wahrheiten für, die sich mit einer gewissen Art der Deutlichkeit oder mit einer ziemlich rührenden Wahrscheinlichkeit, völlig entdecken. ... Diese wichtige Spuren der Wahrheit werden aber nur bey denjenigen einen Eindruck machen, die, gleich wie Dieselben, sich nicht begnügen, diese oder jene electrische Erscheinung insbesondere mit anzusehn und zu bewundern, sondern vielmehr, nachdem Sie dieselben umständlich, nach allen Veränderungen, betrachtet haben, sich hernach solche gleichsam auf einer Kugel vorstellen, um die Verbindung und die Verhältnisse, welche alle diese Wunderwercke untereinander haben, zu entdecken; allgemeine Fehler können indeß aus der Kenntnis einiger einzeler Begebenheiten nicht entstehen. Ich zweifle hiernächst nicht, daß sie mein kleines Werckgen werden erhalten haben, welches ich ihnen über Straßburg zugesendet; erzeigen Sie mir also die Gefälligkeit, und lesen es mit einiger Aufmercksamkeit, melden mir auch hernach auf-

richtig, was Sie davon urtheilen; ich mache starcke Rechnung auf Dero Einsicht und auf die lange Ubung, so Sie in der von mir abgehandelten Materie erlanget haben; inzwischen folgen hierbey einige Anmerckungen über die Begebenheiten, so ich in Ihrem Werck gefunden habe.

Man muß, wie Sie sagen, die freye Gemeinschaft zwischen der innern Luft, in der Kugel, die man reibet, und zwischen der äusseren, unterhalten, davon sie eine gantz triftige Ursach angeben, wozu man noch beyfügen könte, daß wenn diese Vorsorge nicht beobachtet wird, man alsdenn leicht in Gefahr lauft, die Kugel durch die Ausdehnung der inneren Luft zu zersprengen, wie solches würcklich einigen mir bekanten Personen begegnet ist. Ich bin mit Ihnen gleicher Meynung, daß man keineswegs dadurch mehreren Vortheil erlanget, wenn man die Kugel sehr geschwind herumdrehen lässet, und wenn eine allzugrosse Heftigkeit schlechtere Würckungen nach sich ziehet, so kan es vielleicht daher kommen, weil durch dergleichen Herumdrehen die auseinander gebreitete Strahlen der herausfliessenden Materie allzusehr verwirret und in Unordnung gebracht werden. Solte ich mir hiernächst wol eine falsche Einbildung gemacht haben? denn nachdem ich die gläserne Kugel, so man eben electrisirte, hinlänglich, jedoch nur von fern,

er-

erleuchtet, so hat es mir allezeit geschienen, als ob ich gleichsam einen Nebel um dieselbe herum wahrgenommen, welcher zu meinen auseinander gebreiteten Strahlen sich sehr wohl schickt, als welche durch das Herumdrehen untereinander verwirret worden. Das dickste Glas wird in der That viel schwerer electrisch, als das dünnere, doch nimmt es auch eine stärckere und dauerhaftere Kraft an; unser braunes Glas, daraus man Wein-Flaschen macht, ist vielmehr electrisch, als das gemeine weise, das beste aber unter allen ist dasjenige, so wir Crystall nennen. Haben Sie auch wahrgenommen, daß die Kugeln, oder Cylinder durch den langwierigen Gebrauch viel geschickter werden zu den Versuchen? ich kan wenigstens nicht im geringsten daran zweifeln. Die Beatification des Herrn Professor Bose muß nicht nach dem Buchstaben verstanden werden; aus den Erläuterungen, so ich von ihm eingezogen habe, sehe ich, daß dieselbe auf eine Erscheinung hinaus lauft, die Sie so wol, als ich bereits wahrgenommen haben, nemlich, wenn ein Mensch sehr starck electrisch ist, und man nur ein wenig, etwa auf 7. oder 8. Zoll weit, sich demselben nähert, so bringt man an demselben sehr breite und helle leuchtende Flecken herfür. Uberlegen Sie doch den Gebrauch ihres Küßgens etwas genauer; es erreget

nur

nur eine ziemlich schwache Electricität, wenn es auf etwas anders, als auf Metall, oder auf der Hand ruhet, und wenn man auch diß zugleich beobachtet, daß man von der Kugel, die gerieben wird, ein wenig entfernet bleibet.

Haben Sie auch wahrgenommen, daß die Thiere, und fürnemlich die Hunde, einen Abscheu vor der Electricität haben, auch so gar ehe man sie die Funcken empfinden lässet? Eine electrische gläserne Röhre verlieret auf 8. oder 10. Zoll weit von einer brennenden Wachs-Kertze alle ihre Kraft; die Wärme ist keineswegs Schuld an dieser Würckung, denn eben dieselbe Röhre höret nicht auf electrisch zu seyn, wenn sie gleich sich nahe bey einer heissen Ofen-Röhre befindet. Wenn man das Glas mit einer sehr kalten Hand reibet, so macht man es wenig oder gar nicht electrisch; ich bin hiervon bey dem letztern Frost vollkommen überzeuget worden. Haben Sie doch die Gütigkeit, und nehmen auch Ihrer Seits einen Versuch vor, den ich anzustellen im Begriff bin, damit wir uns desto sicherer auf den Erfolg verlassen können. Es ist derselbe darauf gerichtet, um zu erfahren, ob die Electricität, die sich äusserlich durch Anziehen und Zurückstossen, durch Stechen, u. d. gl. offenbaret, auch eben so geschwind fortgehe, wie diejenige, welche sich durch innerliche Bewegung zu erkennen giebt;

giebt; denn diese lässet sich augenblicklich von 200. Personen empfinden, welche eine Kette von 250. Schuhen formiren Ob es mit der andern eben so ergehen werde, davon hat man, so viel ich weiß, noch keinen Versuch gemacht, und weil es doch angenehm ist, solches zu wissen, so muß man, um recht davon zu urtheilen, sich einer langen Kette bedienen, deren anderes Ende, so demjenigen entgegen stehet, das man electrisiret, nach dem Gesichte zugerichtet ist; damit man auch wegen desselben Augenblicks recht gewiß sey, da man die Electricität mitzutheilen anfangen möchte, so muß man das andere Ende der Kette, so nach der Kugel zugerichtet ist, fest in die Hand fassen, und solche nicht eher, als bis zu der vorher ausgemachten Zeit, wieder hinweg thun: Denn so lange die Kette also gehalten wird, pflegt sie sich, wie Ihnen schon bekant ist, nicht zu electrisiren. Vielleicht haben Sie auch schon wahrgenommen, daß die Electricität, so durch eine innerliche Erschütterung würcket, wie bey dem Leydenschen Versuch, gar wol können vorhanden seyn, ohne daß man einiges äusserliches Kennzeichen davon gewahr wird. Diese beyden Erscheinungen müssen, meiner Meynung nach, nicht mit einander verwechselt werden, und ich glaube, es werde schwer fallen, daß man alles dasjenige auch nur einiger massen der Electricität überhaupt bey-

messen könne, was derjenigen besonderen Gattung derselben eigentlich zukommt, die man bey dem Leydenschen Experiment wahrnimmt, ohnerachtet ich sonst vollkommen überzeuget bin, daß sie beyderseits von einerley Ursache herrühren. Ich werde Ihnen meine Gedancken hierüber ausführlicher entdecken, wenn wir erstlich wissen werden, woran wir uns deßfals bey dem Versuch zu halten haben, den ich Ihnen anjetzo vorgelegt. Geben sie mir ohnschwer auch von demjenigen, was Sie neues bemercket haben, einige Nachricht, und wenn es etwas ist, daß Sie nicht geheim halten, so will ich in Dero Namen auch bey der Academie der Wissenschaften davon Meldung thun. Der Herr Professor Bose berichtet mir, daß er die Electricität solchen Cörpern mitgetheilet habe, die auf 30. oder 40. Schritte weit fortgetrieben, und von jemanden, der auf einem Hartz-Kuchen stehet, in der Hand gehalten werden, nemlich mit einem Spring-Wasser, das aus einem künstlichen Spring-Brunnen herfür kommt, welches ein sehr artiger Versuch ist. Er electrisiret auch flüssige Materien, die mit metallischen Theilgen vermischt sind, und unter andern auch den so genannten Arborem Dianæ, und wenn die metallischen Theile näher zusammen kommen, um sich in dem flüssigen Wesen einiger massen zu vereinigen, so geben sie Funcken von sich, welches

ches eine andere noch artigere Begebenheit ist, die aber wie die erstere, aus schon bekanten Ursachen entstehet. Ich habe übrigens die Ehre, mit vollkommener Hochachtung zu seyn, &c. &c.

Der Abt Nollet.

Der zweyte Brief.

.... Hier haben Sie eine neue Begebenheit, die Ihnen wird angenehm zu sehen seyn. Ich nehme eine dünne eiserne Stange a. b. Tab. III. Fig. 16. von 3. bis 4. Schuhen in die Länge, die an zwey seidenen Schnüren aufgehänget ist, damit sie vermittelst der Kugel c. könne electrisiret werden. An das äuserste Ende b. kütte ich ein gläsernes Gefäß, d. e. welches zwey gegen einander überstehende Hälse hat, also daß das Ende der kleinen Stange bis mitten in das Gefäß hinein reicht. An dem andern Hals f. war ein Hahn angeküttet, vermittelst welchen ich solches Gefäß an die Luft-Pumpe anbringen, und die Luft aus demselben herausziehen konte. Wenn ich nun diese Stücke zusammen electrisirte, ehe das Gefäß von der Luft entlediget war, so zeigten sich an dem Ende der eisernen Stange, so sich in der Mitte des jetzt-gedachten Gefässes d. e. befand, schwache kleine Büschelgen, so denjenigen

jenigen gleich, aber dabey viel kleiner waren, die sonst gemeiniglich an dem Ende einer solchen eisernen Stange zum Vorschein kommen, welche ausser dem Glase frey ist, wobey zugleich die gantze Stange recht starck electrisch ward; das Glas electrisirte sich gleicher Gestalt, ob ich gleich die Stange völlig in meine Hand einschloß. Wenn ich aber diese Stücke mit einander electrisirte, nachdem ich die Luft aus dem Gefäß d f. herausgezogen hatte, so war die Electricität überall sehr starck, und die Büschelgen gläntzten von allen Seiten, so wol inn- als auswendig; an statt der gewöhnlichen Büschelgen fuhren Flammen und Licht-Strahlen heraus, die sich erstaunlich vervielfältigten, wenn man mit der Spitze des Fingers von aussen nahe daran kam; die übrigen Erscheinungen, welche bey diesem Versuch zugleich mit vorkommen, werden Sie selbst leicht wahrnehmen können, wobey ich zugleich glaube, daß Sie mit mir daraus erkennen werden, daß sich die entzündete electrische Materie nur allein vermittelst des Widerstands der Luft in Büschelgen und einzele Strahlen zertheile, und daß diese Ausbreitung nach Art der Büschelgen überhaupt die vornehmste Ursach der Anziehung und Zurückstossung sey, weil diese Bewegungen ohne dieselbe nicht so abwechselnd und mehr unordentlich sind.

Wei-

Weiter werden sie auch wahrnehmen, daß wenn man eine Funcke aus der eisernen Stange heraus lockt, alsdenn das gantze gläserne Gefäß mit Licht erfüllet wird, welches mich in der Einbildung, die ich hege, um desto mehr bekräftiget, daß nemlich die Funcken aus dem Streit der beyden einander entgegen kommenden Ströme, die ein Wiederprallen erleiden, zu entstehen pflege. Ich will Ihnen keine weitläuftigere Nachricht von diesem Versuch ertheilen, weil ich versichert bin, daß sich die Begebenheit unter Dero Augen und Händen in ihrem vollkommenen Umfang darstellen werde. Ich habe eben anjetzo zwey ziemlich weitläuftige Abhandlungen von dieser Materie beschlossen. In der ersten untersuche ich die Kennzeichen, woraus man schliessen kan, daß ein Cörper mehr oder weniger electrisch sey, und wodurch man sonst zu falschen Schlüssen hierbey könne verleitet werden; die zweyte handelt von den Umständen, die der Electricität zuträglich oder schädlich sind; in beyden habe ich öfters Gelegenheit die von Ihnen gemachte Entdeckungen anzuführen. Ich beharre inzwischen ꝛc. ꝛc.

der Abt Nollet.

Der dritte Brief.

;.....Ich arbeite dermalen an einer Abhandlung, die bey unserer öffentlichen Versammlung soll abgelesen werden, und eigentlich gewisse Erscheinungen betrifft, die noch gantz neu sind (wenigstens in meinen Augen), und einigen besondern Nutzen zu versprechen scheinen. Ich habe fürnemlich auf die Ausflüsse einer flüssigen Materie genau Achtung gegeben, deren Geschwindigkeit durch die electrische Kraft vermehret wird, (wenn dieselben nemlich durch sehr zarte Haar-Röhrgen, und sonst auf keine andere Art geschehen); so denn habe ich die organisirten Cörper als Versammlungen von Gefässen angesehen, davon die meisten ebenfals Haar-Röhrgen sind, und daher gemuthmasset, es möchte wohl die Electricität zur Vermehrung und Beschleunigung der Ausdämpffung gewisser Materien, der Bewegung des Safts in den Pflantzen, und der unmercklichen Ausdünstung in den Thieren, etwas mit beytragen, und die Richtigkeit meiner Vermuthungen ist durch eine lange Reyhe von Versuchen bestätiget worden. Offene und mit verschiedenen flüssigen Materien angefüllete Gefässe, allerhand Früchte, ingleichen angefeuchtete Schwämme, die man 5. bis 6. Stunden lang electrisiret, sind um

um ein gar merckliches leichter worden, als andere dergleichen Cörper, die eben so lange an einerley Ort liegend geblieben und nicht electrisiret worden. Wenn kleine Portionen Erde, darein Senf-Körner, Sallat-Saamen, und d. gl. gesäet gewesen, verschiedenemal, zu 5. bis 6. Stunden lang hintereinander electrisiret worden, so hat man bemercket daß solche viel eher aufgegangen und schneller gewachsen, als wenn man eben dergleichen also besäete Portionen Erde, mit gleicher Sorgfalt, und in eben der gemässigten Art der Luft, abgewartet, aber nicht electrisiret hat. Katzen, Tauben und Sperlinge, sind nach 5. bis 6stündigen Electrisiren leichter worden, als andere von eben dieser Gattung, die nicht electrisch gewesen, und wenn diese letztere nachhero gleichfals electrisiret worden, so hat man eben dergleichen an ihnen bemercket. Die Verminderungen des Gewichts, die man den Würckungen der Electricität zuschreiben muß, sind sehr mercklich, und betragen z. E. 66. bis 70. Gran bey einer Katze, 25. bis 30. bey einer Taube, und 15. bis 20. bey einem Sperling. Es ist gantz offenbar, daß solches daher rühre, weil die herausfliessende electrische Materie, indem sie herfür bricht, die Materie der Ausdünstung zugleich mit fortführet, welche ohne diese Ursache viel

langsamer heraus kommen würde. Was nun die herausfliessende Materie in Ansehung der Cörper thut, die man electrisiret, das thut auch eben dieselbe in Ansehung derjenigen, die sich in der Nähe bey einem electrisirten Cörper befinden. Werden Sie wol glauben, ehe Sie es selbst gesehen haben, daß ein Thier, so neben einem electrischen Cörper von einem gewissen Umfang gelegt wird, alsdenn von seinem Gewicht eben so viel, und bisweilen noch mehr verliere, als wenn man es selbst electrisiret hat? Und da man sich natürlicher Weise leicht vorstellen kan, daß diese Verminderung des Gewichts eben durch diejenigen Oerter geschehe, aus welchen ein solches Thier dem electrisirten Cörper die herausfliessende Materie mittheilet, so werden Sie ohne mein Erinnern schon daraus erkennen, daß man nach eigenem Gefallen diesen oder jenen Theil des Leibes werde können zur Ausdünstung bringen, und solcher Gestalt vielleicht die Schweißlöcher eröfnen, oder sie von den Unreinigkeiten, so sich darinnen versammlet haben, wieder befreyen. Betrachten Sie diese Begebenheiten nur selbst mit einer guten Überlegung und der erforderlichen Behutsamkeit, davon ich nichts weiter gedencken will, weil Sie dieselbe vor sich schon errathen werden. Wenn Sie übrigens begierig sind, diese Würckungen an dem

mensch-

menschlichen Cörper zu sehen, so werden Sie eben so wol, wie ich, viele Schwierigkeiten entdecken, nicht so wol in Ansehung der Vermehrung der unempfindlichen Ausdünstung, (denn mit dieser muß es eben so ergehen, wie bey andern belebten Cörpern,) als vielmehr, wenn man die Quantität derselben erfahren will: Denn die Kleidungen, welche von den Haaren oder Federn ziemlich unterschieden sind, die man als organische Theile ansehen kan, pflegen einen grossen Theil von demjenigen, was aus der Haut herfür kommt, zurück zu halten und in sich zu schlucken, auch solches erst lange hernach wieder zu verlieren. Es ist daher am dienlichsten, daß man dergleichen Personen auf die Wage bringe, wenn sie gantz leicht bekleidet sind, und demnächst auch die Kleidung selbst, so sie anhaben, vor- und nachher besonders abwäge. Diese Entdeckungen, von denen ich so gewiß überzeugt bin, als man es nur seyn kan, schicken sich zu der Hofnung, die Sie uns in ihrer Vorrede machen, daß man nemlich die electrische Kraft in der Medicin noch mit Nutzen werde anwenden können. Ich wünsche, daß sonderlich die neuen Begebenheiten dieses Glück haben mögen, und dieses nicht so wol mir zu Ehren, als zum Nutzen des gantzen menschlichen Geschlechts, als wozu ich meine Arbeit hauptsächlich be-

stimmt habe. Im übrigen habe ich die Ehre allstets zu seyn

Dero
gehorsamster
der Abt Nollet.

Vierter Brief.

Ich habe Ihren letzten Brief der Academie der Wissenschafften vorgelesen, welche mit vielem Vergnügen Ihre neue Art zu electrisiren daraus vernommen hat: da Sie nemlich durch das Reiben gewisser Thiere, woran Sie eine Drat-Kette gehänget, den Weingeist angezündet haben. Was aber die Gesellschaft am meisten befremdet und mich selbsten über alles was ich Ihnen sagen kan in Verwunderung setzet, ist, daß Dieselben noch die alte Vorurtheile der Aristotelischen Schulen bestreiten müssen, um die neuere Naturlehre einzuführen, und fest zu setzen, die doch an sich selbst so deutlich, mit so allgemeinem Beyfall angenommen, und solches Beyfalls so würdig ist. Man gehet so weit, daß man so gar diese neue Naturlehre frommen und einfältigen Seelen verdächtig zu machen suchet, und man bemühet sich alles wider Sie in Bewegung zu bringen, als wider einen gefährlichen Mann, der man-

cherley Neuerungen in Glaubens-Sachen einzuführen suche. Ist dann der kleine Welt-Theil, worinnen Sie sich aufhalten, in diesem Stücke kützlicher und empfindlicher als Welschland und Spanien, woselbst die neuere Naturlehre, wie sie es verdienet, aufgenommen worden. Seit wie lange ist es denn gefährlich den Verstand der Catholischen in solchen Dingen aufzuklären, die der Uhrheber der Natur unseren Untersuchungen dargestellet hat? Heißt das auf eine würdige Weise von der Religion dencken, wenn man dafür hält, daß sie Gefahr lauffe, wann sie gründlich gelehrte Männer aufnimmt, und in ihrem Schoos ernähret? Hat sie der Unwissenheit und Finsterniß etwas zu dancken? Das sey ferne, daß wir also dencken solten! Wir sind vielmehr überzeuget, daß ein jeder, der eine gründliche Erkänntniß der Wunder der Natur besitzet, weit geschickter als andere sey, ein tugendhafter Mensch, ein Christ, und ein Catholicke zu seyn. Fahren Sie also fort, Ehrwürdiger Herr, die Finsternisse zu bestreiten, welche den Verstand in demjenigen Felde noch verdunckeln, welches sie anbauen. Haben Sie nur Gedult und Muth, so werden Sie diese Finsterniß durch deutliche u. gründliche Wahrheiten vertreiben, und Sie werden bald oder spät die Ehre haben eine Hartnäckigkeit zu überwinden, welche vielleicht mehr

von

von der Eifersucht ihrer Gegner, als von deren Vorurtheilen herrühret. Es erfreuet mich sehr, daß mein Versuch von der Electricität auch in Deutschland übersetzet wird. Dieses ist bereits in Welschland, Engelland und Holland geschehen, und eben jetzt empfange ich ein Exemplar von einer Spanischen Uebersetzung, welche ohnlängst fertig geworden. Ich werde Ihnen verbunden seyn, wenn Sie mir die Deutsche Uebersetzung schicken, so bald sie erscheinen wird. Was meine Abhandlung von der vermehrten Ausdünstung der electrisirten Thiere, und dem geschwinderen Wachsthum der Pflantzen anlanget, ist mir nicht erlaubt, dieselben in Natur zu überschicken, sie gehöret jetzt der Academie, welche sich das Recht vorbehält sie drucken zu lassen. Doch nach dem Inhalt meines letzten Briefes können Sie das Wesentliche hiervon anzeigen. Wenn Sie einen Auszug aus meinen hieher gehörigen Briefen wollen übersetzen lassen, können Sie noch hinzusetzen, daß ich viele Versuche angestellet habe von der Ausdünstung flüssiger electrisirter Körper in Vergleichung mit dergleichen unelectrisirten Körpern, und das ich aus dem Gewichte erkennet habe, daß ihre Ausdünstung durch die Electricität mercklich vermehret werde. Und daß diese Würckung so viel grösser sey, je leichter die flüssigen Körper,

und

und je weniger öhlicht sie sind, und je mehr Fläche sie der Lufft zukehren. Eben so verhält sichs mit dem Obst und den noch grünen Pflantzen. Dergleichen Würckung aber habe ich an den Metallen, an dem Glas, dem Stein und dem trockenen Holtze niemals wahrgenom̃en. Sie können auch zuverlässige Nachricht geben von einer vollkommenen und gantz gewissen Heilung, welche zu Geneve vom Hr. Tallabert, meinem Correspondenten und guten Freund, Professor der Experimental-Physique an einem in selbiger Stadt wohlbekanten Manne, welcher seit 15. Jahren einen gelähmten Arm gehabt, verrichtet worden. Dieser Arm, der ohne Bewegung, ohne Empfindung, und dabey ziemlicher masen ausgemergelt ware, ist anietzo aller gehörigen Bewegungen fähig, nimmt täglich zu, und ist sehr empfindlich. Dieses Wunderwerck ist eine Würckung der electrischen Funcken, die man 5. bis 6. Wochen nach einander täglich zu wiederholten mahlen an allen Mäusen, so zur Bewegung des Arms dienen, erwecket hat. Nach und nach hat man erstlich die Bewegung der Finger hergestellet, und zwar des einen nach dem andern: hernach des Hand-Gelenckes, Vorder-Arms und endlich der Schulter. Diese besondere Würckung, deren ich gewiß versichert bin, veranlasset mich meine vor drey Jahren angefangene Versuche, die

ich

ich aber um deswillen fortzusetzen unterlassen habe, weil mir zu beschwerlich fiel alle Tage lahme Leute zu mir kommen zu lassen, von neuem vorzunehmen. Den Ausgang davon werde nicht ermangeln zu berichten .... Wenn Sie Gelegenheit haben die Vermehrung der Ausdünstung bey einem Krancken zu versuchen, dem Sie diese Würckung für dienlich erachten, bitte ich, solches nicht zu unterlassen. Es ist gar keine Gefahr dabey, uud ich schmeichele mir, man werde einigen Nutzen daraus schöpfen können. Meine Kranckheit hat mich bisher verhindert Ihr electrisches Werck dem Drucke zu übergeben; es wird aber unmittelbar auf dasjenige folgen, so jetzo unter der Presse ist. Ich habe die Ehre mit der aufrichtigsten und vollkommensten Ergebenheit zu seyn

Paris den 20 Mertz 1748.

Ihr gehorsamster Diener
Abt Nollet

Vollständiges Register

der vornehmsten Sachen und Schriftsteller, so in dieser Abhandlung enthalten und angeführet sind.

NB. Das *) bedeutet die Note auf der angeführten Seite.

A.

Abendzeit, schickt sich besser zum electrisiren als andere 72

Achse, an der Dreh-Maschine, wie sie beschaffen seyn müsse 50

Agat, der schwartze und andere nimmt durch das Reiben die Electricität an 76. f.

Agtstein, ziehet leichte Cörper an 29. wie er zu electrisiren 35. wenn er gerieben wird, so ziehet er Feilspäne von Horn an sich, und stößt sie gerade wieder von sich 103. wird mehr electrisch als Siegellack 154. f.

Alaun, nimmt durch das Reiben eine schwache Electricität an 77

Allemand, dessen Versuch, dabey man durch den gantzen Leib eine grose Erschütterung empfindet 162. f. f.

Amethyst, nimmt durchs Reiben eine schwache Electricität an 77

Anrühren, dadurch gehet die electrische Kraft verloren, oder wird geschwächt 92

Anziehung, ist eine Würckung der Electricität 30. 69 f. wird in die erste Classe der Erscheinungen derselben gesetzet 177. warum sich dieser manche Cörper leichter unterwerffen als andere 199. f. f. derselben Ursache 260

Apal, nimmt durch das Reiben eine schwache Electricität an 77
Arbor Dianae, Versuch damit 258
Arm, ein lahmer, ist durch das Electrisiren wieder zur Bewegung und Empfindung gebracht worden. 269
Ausdünstung, s. a. Dämpffe.
- flüßiger Cörper, wird befördert durch die Electricität. 262. 268. f.
- unmerckliche in den Thieren, wird durch die Electricität befördert. 262. 265. 268. ff
Ausflüsse, werden durch die Electricität geschwinder fortgetrieben in den Haar-Röhrgen 262

B.

Bänder von unterschiedener Farbe, wie sie unterschiedene Würckungen der Electricität zeigen 85. f. ziehen sich in dem Luft leeren Raum nach einer äussern electrisirten Röhre 95. f.
Barometer, warum es leuchte, wenn man es bewegt 242. f.
Baumwolle, nimmt durch das Reiben eine schwache Electricität an 77. Flocken davon werden nach einer electrisirten Röhre bald lincks bald rechts angezogen 100
Beatification des Hrn. Prof. Bose, was darunter zu verstehen 255
Blättgen von Metalle s. a. Metallblättgen offenbaren die schwache Electricität 69. f. ziehen sich in gerader Linie nach einer electrisirten gläsernen Röhre 99. werden schwebend oder tantzend unter einem Stab Eisen gehalten 101. f.
Bley, daraus verfertigtes Glas, nimmt schwache Electricität an 77. wird unter dem Hammer und Feile nur ein wenig warm 154
Blitz, zu dessen Erklärung trägt die Erkenntniß der electrischen Erscheinung bey 252. f

Blumensträusse, in deren Gestalt gehet die electrische Materie aus dem electrisirten Cörper 114. f. Büschelgen.

Bose, (Prof.) hat eine gläserne Kugel erfunden zum electrisiren, so um ihre Achse gedrehet wird 36 dessen Versuch mit etlichen gläsernen Kugeln zu gleicher Zeit 58. f. dessen *Beatification* was sie sey 255. dessen Versuch mit künstlichen Spring-Brunnen 258. dessen Versuch mit dem arbore Dianae 258

Büschelgen einer entzündeten Materie, kommen aus dem Ende einer im dunckeln electrisirten eisernen Stange 111. f. Ursache davon 193. 209. f. f. kommen aus Wassertropffen auf der Stange 112. gehen aus ziemlich weit von einander stehenden kleinen Oefnungen heraus 114. machen auf der Haut eben die Empfindung, als wenn man die Hand oder das Gesicht nahe an einen electrischen Cörper hält, so keinen Schein giebt 117. f. Ursache davon 194. 210. f. f. welche man auf mit Silber durchwirckten Zeug fallen läst, machen darauf feurige Flocken 118. f. f. Ursache davon 218. f. f. kommen aus dem innersten des electrisirten Cörpers 122. sollen nach Waitzens Meynung nicht aus der Spitze des electrisirten Cörpers herausfahren 122. f. wie dieses wiederlegt werde 123. f. f. 129. kommen nicht so zum Vorschein bey gläsernen Röhren oder Stangen von Siegellack, Schwefel u. d. gl. als wie bey Stangen von Metall 137. kommen nicht hervor aus einer gläsernen Röhre voll Luft, wohl aber wenn solche mit Eisen-Feile oder Wasser angefüllt ist 138. f. so aus einem Stab Eisen kommen, breiten sich bey Anhaltung des Fingers weniger aus und krümmen sich nach demselben zu 141. f. thun dieses aber nicht, wenn man hartziate Materie daran hält 142. f. verlängern sich, wenn man

sie auf einen Stab Eisen oder Schnure oder Stück Holtz fallen läst 143. f. kommen aus dem Finger und Gesicht eines Menschen 151. f. deren Verwirrung verursachet ein Zerplatzen von sich selbst 218

= schwache entstehen an einer eisernen Stange innerhalb einer gläsernen Röhre voll Luft 260. Ursache hievon 260.

= starcke entstehen in einer gläsernen Röhre, so von der Luft entlediget 260. Ursache hievon 260

C.

Candelzucker, nimmt durch das Reiben die Electricität an 77

Cat (Mr. le) dessen Erfahrung von der Electricität 102. *)

Cörper, wie sie durch die Mittheilung zu electrisiren sind 63. f. wie sie beym electrisiren in einer platten und waagrechten Stellung zu erhalten 65. worauf die leichten stehen können 68. warum manche iezuweilen schwerlich electrisirt werden können. 68. 199. f. f. welche electrisch werden können durch das Reiben, und ob sie es alle in gleichem Grade werden 75. f. f. 170. welche sich durch die Mittheilung electrisiren lassen, und ob in gleichem Grade 78. f f. 170. f. 203. welche sich am besten durch Reiben electrisiren lassen, nehmen wenig durch die Mittheilung an 81. 136. 171. welche sich durch Reiben gar nicht electrisiren lassen, nehmen die Electricität stärcker an 81. 171. ob in jeden ohne Unterschied die electrische Materie so leicht dringe, als in den andern 135. f f. 175. f. welche es seyn, so der electrischen Materie den Durchgang am wenigsten verstatten 135. f. f. 176. f f ob in allen die electrische Materie ausgebreitet sey oder nur in gewissen 144. f f. 176. sind nicht eher electrisch, bis kleine Ausflüsse

von ihnen kommen 145. ein jeder wird electrisch so wohl wenn sich um ihn dichte Cörper befinden, als in der freyen Luft 145. 176. werden geschwinder und mehr electrisch, je steifer ihre Theile sind 154. Ursache davon 198. f.

- dichte, ob in allen die electrische Materie eindringen könne, oder nur an der Fläche hinfahre 121. f. f. 135 175
- electrische an sich oder natürlicher Weise, was sie sind 78
- electrisirte geben Funcken von sich 94. ziehen alle um sich herum befindliche freye und leichte Cörper an sich, oder stossen sie von sich 84. f. f. 172. 178. f. f.
- flüssige, werden durch die Mittheilung electrisch 79 f f. so sich bald zerstreuen, werden nicht electrisch 81. dunsten mehr aus und werden leichter durchs Electrisiren 262. 268. f. unter welchen Umständen diß leichter geschehe 268. f.
- lebendige. lassen sich durch Reiben nicht electrisiren 77. f. 170. wohl aber durch die Mittheilung 79 f. f.
- leichte, ob alle durch einen electrisirten Cörper angezogen und zurück gestossen werden 84. f. f. 172. müssen sich dem stärckern Zug des electrischen Stroms unterwerfen 179. fallen wieder zurück auf ihren electrisirten Cörper, wenn sie durch einen nicht electrischen berührt worden 183. f. f. so in der Luft schwebend geblieben entfernen sich von einer frisch-geriebenen gläsernen Röhre, die man nahe an sie bringet 185
- todte, werden durch die Mittheilung electrisch 79 f f.

Crystall, Röhren davon lassen sich stärcker electrisiren als andere von ordentlichen Glas 33. 37

- der reine, was er vor eine Electricität durch Reiben annehme 77

Cylinder, von Glas, lässet sich starck electrisiren

 32

32 werden durch langwierigen Gebrauch geschickter zu den Versuchen 255

D

Dämpffe, bey der in einem Gefäß zusammen gepreßten Luft, machen die Würckungen der Electricität ungewiß 62 f. entzünden sich von sich selbst 153 gewisser Materien macht die Electricität schneller ausdünstend 262

Dauer der Electricität 88 ff.

Diamant, wie er zu electrisiren 35

= farbigter und geschnittener nimmt durch Reiben die Electricität an sich 76 f.

Dinte, wird mehr electrisch als Wasser 86 f.

Donner, zu dessen Erklärung tragen die Erscheinungen der Electricität mit bey 252 f.

Drat, ein langer electrisirter ziehet Gold-Blättgen an am Ende 141. *) mit einem messingenen an eine eiserne Stange angehengt, und in ein Gefäß von Glas oder Porcellan mit Wasser, Quecksilber rc. eingetaucht, wird der Leydensche Versuch gemacht 161 ff.

Drehbanck oder Dreh-Maschine, wie daran die Glas-Kugel zum electrisiren soll feste gemacht werden 38 f. 40 f. wie sie muß beschaffen seyn zum Electrisiren 42 ff. muß groß und starck genug seyn 44. wie auch hoch genug 44. wie sie zu zwey Kugeln einzurichten 46. ingleichen damit sie von einem Ort zum andern zutragen bequem sey 46. f. wie der Verfasser die Seinige einrichten lassen 47. ff. ob sie dürffe gemahlet oder lackirt werden 52. warum sie zu mehrern gläsernen Kugeln einzurichten 59

Dunst-Kreis, ob dessen Luft die electrische Materie sey 95 ff. 173

Durchgänge, der electrischen Cörper, ob deren eben so viel sind, wodurch die electrische Materie ausfließt, als derer, wodurch sie wieder in eben

den Cörper einfließt 108 ff. sind freyer bey denen, so sich durch die Mittheilung electrisiren lassen. 136. f.

E

Edelgesteine, nehmen durch Reiben eine schwache Electricität an 76. f.

Eisen, wird glüend unter dem Hammer und der Feile 154. S. a. Metalle.

Eisen-Feile, damit eine gläserne Röhre angefüllt giebt leuchtende Büschelgen und Frantzen 138 f.

Eiszapfen, lässet sich starck electrisiren 32. damit kan man Spiritum vini anzünden 152

Electrica Corpora was sie sind 78

Electricität, s. a. electrische Materie, was sie sey, und worinnen sie bestehe 29. 136. 148. 194 wovon sie herkomme 29. wie lange ihre Erscheinungen mehr in Obacht genommen worden 15. ob darüber alles ausser Zweifel sey in dem Lehr-Gebäude des Verfassers 17. f. wie lange der Verfasser darauf gesonnen 17. auf wie vielerley Art sich solche offenbare 30. 69. solche haben die Engelländer und Frantzosen zwar eher untersucht als die Teutschen, diese aber nachher mit mehrern Fleiß fortgesetzet 4. f. 38. wie sie durch etliche Gläser zu verstärcken 58. f. wie sie durch die Mittheilung in die Cörper gebracht werde 63. f. wie solche geschwächet werde 67. wie sie gestärcket werde, wenn die Feuchtigkeit Schuld daran gewesen 68. durch welche Kennzeichen derselben Stärcke offenbar werde 68. f. wie die schwache zu erkennen 69. wie solche durch die Wärme gehindert werde 71. f. ob solche alle Cörper und zwar in gleichem Grad durchs Reiben bekommen 75 ff. 170. welcher Cörper solche durch die Mittheilung, und ob in gleichem Grad bekomme 78. ff.

 170.

170. f. ob zwischen der, so durch die Mittheilung entstanden, und zwischen der, so durch reiben zuwege gebracht worden, ein mercklicher Unterschied sey 82. ff. 171. ob sie allen leichten Cörpern mitgetheilet werde durch einen electrisirten Cörper 84. f. f. 172. rührt mehr von der Zusammensetzung oder Verbindung der Theile her als von der wesentlichen Eigenschafft der Materie 87. f. 172. ist von der magnetischen Kraft unterschieden 88. ob sie lange zu dauren pflege 88. ff. 172. f. was ihre Dauerhaftigkeit unterdrücke und ihre Stärcke 88. ff. 92. 173. ob sie eine abgesonderte Eigenschaft oder Würckung einer unsichtbaren Materie sey 93. ff. 95. ist eine subtile flüßige Materie 95. ob sie die Luft des Dunst-Kreises sey um die Cörper 95. ff. 173. ob es deren zweyerley Gattungen gebe, so wesentlich von einander unterschieden sind 146. ff. sie offenbaret sich in einer electrisirten von Luft entledigten Glas-Kugel nur durch einen Schein nicht durch Knastern, oder Funcken 158. in eben diesem entzündet sie sich durch geringe Bewegungen 158. ob sie einen Nutzen habe in der Heilung gewisser Kranckheiten 252. davor haben Thiere einen Abscheu 256. verliert sich in einer gläsernen Röhre, wenn man mit einer brennenden Wachskertze 8. bis 10. Zoll weit daran nahet 256. Hindernisse derselben, wo solche abgehandelt 261. befördert die Geschwindigkeit der Ausflüsse aus Haar-Röhrgen 262. befördert die Ausdämpffung gewisser Materien 262. befördert die Bewegung des Safts in den Pflantzen 262. befördert die unmerckliche Ausdünstung in den Thieren 262.

= deren Erscheinungen 74. ff. können in 2. Classen getheilt werden 177. f. welche zur erstern

Classe

Classe gehören 177. ff. 208. welche zur zweyten Classe gehören 209. ff. 249. tragen viel bey zur Erklärung der wesentlichen Eigenschaften des Feuers, Lichts, Donners und Blitzes 252. f. das weise Wachs ziehet schwächer an und in geringerer Entfernung als das Siegellack und Schwefel, und das Glas am allerstärckesten, wenn sie gerieben werden 75. f. diß geschiehet auch bey andern Hartzen, Steinen, und andern leichten Cörpern, in obiger Proportion 76. f. lebendige Cörper, Metalle und halbe Metalle werden nicht electrisch durch Reiben 77. 170. allerhand dichte Cörper werden durch die Mittheilung electrisch 79. 170. f. auch flüssige Cörper werden durch die Mittheilung electrisch 79. eine eiserne Stange durch die Mittheilung, und eine Glas-Kugel durch reiben zugleich electrisirt, ziehen fast in einerley Entfernung an, doch so daß die erstere hellere Funcken giebt 83. bey einer geriebenen Schwefel-Kugel und durch die Mittheilung zugleich electrisirten eisernen Stange sind die Würckungen beyderseits etwas schwächer nach Proportion 83. bey einem electrisirten Menschen und geriebenen Glas-Kugel ist auch gleicher Erfolg geschehen 84. alle leichte Cörper werden durch die electrisirten angezogen und zurück gestossen, doch haben die Metall-Blätgen eine stärckere und öftere Bewegung 85. Bänder von unterschiedener Farbe, und einerley Länge und Breite ziehen nicht nach der unterschiedenen Farbe, sondern nach der Dichtigkeit an 85. f. Dinte und Wasser electrisirt durch die Mittheilung thürmen sich auf, und machen ein prasselnd Geräusch, und im dunckeln hellgläntzende Funcken, doch jene mehr als dieses 86. f. Schwefel, Hartz, Siegellack in ein Weinglas gegossen, hernach gerieben und

und wieder hinein gesteckt, erhält die Electricität 8. oder 9 Monate 88. f. eine gläserne geriebene Röhre bleibt 1 halbe oder 3 viertel Stunden electrisch 89. eine Glas-oder Schwefelkugel bleibt 5 bis 6 Stunden electrisch 89. 90. eine gläserne Röhre voll Wasser bleibt 10. bis 12 Stunden electrisch 90. Metall, Holtz, Stein und d. gl. durch die Mittheilung electrisiret, verlieren alsobald die Kraft, wenn sie angerühret werden, 90. ein eisern Stäbgen oder Schnure verlieret die Electricität durch Anrühren mit der Hand, oder mit andern Dingen 91. ein Mensch verliert sie jezuweilen gleich, jezuweilen später nach etliche mal anrühren erst, wie auch ein groser Stab Eisen 91. ein gläserner Kolben voll Wasser hat sie 36. Stunden behalten 91. f. das Gesicht oder Hand gegen eine electrisirte Kugel gehalten, bekommt Empfindungen als ob man von einem Spinnegewebe in der Luft berühret werde 93. ein starck electrisirter Stab Eisen läst um sich herum etwas druckendes empfinden, wie auch eine sanfte Luft, so in daran gehaltenen flüssigen Materien eine kleine wallende Bewegung macht 93. an einer gläsernen geriebenen Röhre bemercket man ein knastern, wenn man mit der Hand daran herumfährt 93. f. ein durch Mittheilung electrisirter Cörper giebt Funcken von sich, wenn man mit einem Finger oder andern unelectrisirten Cörpern dran kommt 94. ein metallener Stab, der durch die Mittheilung electrisirt worden, giebt einen Geruch von sich wie Knoblauch oder Phosphorus 94. eine gläserne Röhre, so in einem danckeln Orte starck ist gerieben worden, streuet hin und wieder leuchtende Flecken aus 94. f. ein Band oder Faden in einem Luft-leeren Raume ziehet sich noch nach einem electrisirten Cörper 96. eine in einem

nem luft-leeren Raume geriebene Kugel wird electrisch darinnen 96. die Flamme des Wachs-Lichts wird durch eine electrisirte Röhre nicht in Bewegung gesetzt 96. auf kleine leichte Cörper schiessen in geraden Linien nach der Röhre zu, andere wieder zurücke 99. die von rundlicher Figur oder von grössern Umfang ziehen sich bald nach der rechten bald nach der lincken Seiten 100. ein Faden ziehet sich in gerader Linie nach einer electrisirten gläsernen Röhre oder Stab Eisen 101. ein Blättgen Gold bleibt unter einem electrisirten Stab Eisen schwebend oder tantzend 101. f. Feilspäne von Horn schiessen gegen eine geriebene Stange Siegellack oder Agtstein zu und auch wieder zurück 103. Metall Blättgen unter der Hand eines electrisirten Menschen ziehen sich gegen diese zu, und die in der Hand, fliegen in die Höhe 103. f. Metall-Blättgen, Pflaumfedern und Stückgen Fäden, so man auf eine gläserne Röhre fallen läst, scheinen aufgeleimt zu seyn an einem Theil und an dem andern in die Höhe gehoben 104. Toback und Sägespäne oder Kleyen auf eine waagrecht aufgehengte eiserne Stange gestreuet, davon werden die gröbsten Theile in die Höhe gehoben, und die zärtesten bleiben liegen eine Zeitlang 104. f. 109. f. ein Metall-Blättgen, so man auf eine gläserne Röhre fallen läst, bleibt schwebend in der Luft 105. Spiritus vini auf einen electrischen Stab Eisen gegossen wird in einen Regen zerstreuet 106. dichte Cörper als Geld, Holtz u. d. gl. an eine gläserne Kugel gehalten, so man reibet im dunckeln, schicken einen leuchtenden Strom gegen die Kugel zu 106. doch nicht so starck, wenn hartzigte Materien daran gehalten werden 106. 143. aus einer dünnen eisernen Stangen kommen an dem andern

    dern

dern Ende kleine Büschelgen einer entzündeten Materie, deren Strahlen aus einem Punct sich in mehrere ausbreiten 111. f. dergleichen leuchtende Büschelgen kommen auch aus Wassertropffen, die man auf solche Stangen fallen läst 112. ein Pulver oder Schnupftoback darauf gestreuet, fliegt in Gestalt einer Garbe davon 112. f. aus der Spitze des Fingers eines electrisirten Menschen zeigt sich eine schöne Garbe solcher entzündeten Materie 113. Wasser in der Hand eines electrisirten Menschen, so man Tropffenweis herauslauffen läst, breitet sich in kleine Strömgen aus 113. f. die electrische Materie komt in ziemlich weit von einander abstehenden Oefnungen hervor 114. diese gehet auch in gantz kleinen Strömgen heraus 115. die herausgehende electrische Materie umgiebt einen Stab Eisen wie mit Borsten 116. ein electrisirter Stab Eisen läst gegen das Gesicht oder Hand einen Hauch verspüren der stärcker ist, wenn das Büschelgen leuchtet 118. 125. f. an einer Person, so zwey Schuh nahe an einen electrisirten Stab Eisen tritt, ihrem mit Silber durchwirckten Kleide siehet man feurige Flocken 118. f. wenn dergleichen Person näher herbey rückt, siehet man auch die Flocken näher zusammen, 119. f. aus dem innersten eines electrischen Stabes Eisen kommen die Büschelgen heraus, an der Spitze 122. des Hrn. Waitz Zweifel hiebey 122. f. Widerlegung desselben 123. f. f. eine electrisirte starcke Stange an ein Gefäß mit Spiritu vini oder geschmoltzenen Schwefel gehalten, bringt solches in Wallung 126. f. Metall-Blättgen in ein gläsern Gefäß, so mit unterschiedenen Deckeln zugedeckt ist, werden von einer eisern electrischen Stange, Röhre oder der Hand eines Menschen angezogen 129. f. eine eiserne

ne electrische Stange auf einen silbern oder golde nen Zeug gerichtet, macht diesen gläntzend und funckelnd 131. an einem electrischen Stab Eisen bemerckt man an dem entferntesten Theil nicht allein Büschelgen, sondern an dem nahen auch Frantzen, die einen grosen Glantz haben, wenn jemand nahe an den andern Theil des Stabes kommt 132. Feilspäne von Horn in einer gläsern electrischen Kugel schwingen sich in die Höhe bey Unterhaltung des Fingers 133. 197. seidene Fäden an einem Gorck mitten in einer electrisirten Glas-Kugel richten sich nach dem Umfang des Aequators, und bey Annäherung eines Fingers krümmet sich der gerade entgegen stehende Faden 133. f. Ursache davon 195. f. f. eine Stange Schwefel, Siegellack, oder gläserne Röhre an seidenen Fäden aufgehengt, zeiget keine leuchtenden Büschelgen von sich, wie Metalle, noch einen Hauch, noch Funcken 137. Gold-Blättgen in einem gläsern Gefäß werden gezogen bey Annäherung einer gläsern Röhre, wenn es mit Metall, Holtz oder Pappe zugedeckt ist, nicht aber wenn es mit fetten hartzigten Materien bedeckt wird 137. f. eine gläserne Röhre mit Luft angefüllt läßt keine leuchtenden Büschelgen sehen, 138. f. eine gläserne Röhre voll Wasser oder Eisenfeile läst kleine Frantzen oder Büchelgen sehen 138. f. eine hänffene Schnur von 3 bis 4. Ruthen, daran eine Kugel oder Apffel hängt, ziebt den Augenblick Goldblättgen in die Höhe 139. f. Ursache davon 205. eine seidene Schnur ziebet nicht so mercklich an 141. eine nasse seidene aber doch mehr, u. eine nasse hänfne noch mehr 141. Büschelgen an einem Stab Eisen, daran man den Finger nahet, breiten sich nicht so sehr aus als sonst, und krümmen sich nach dem Finger zu 142. kleine Springwasser, so durch die electrische Materie

terie erregt werden, wenden sich bey Annäherung eines Fingers oder Stücks Metall von ihrer ordentlichen Richtung ab 142. diß geschicht nicht so, wenn man ein Stück Schwefel, Hartz, u. d. gl. an leuchtende Büschelgen oder zarte Ausflüsse des Wassers hält 142. f. die Strahlen, daran man fettigte, oder hartzigte Materien hält, kommen nicht so viel hervor als bey dichtern, 143. diese Strahlen werden länger, wenn man sie auf Eisen, Holtz, oder eine Schnure u. d. gl. fallen läst 143. f. aus dem Leibe eines electrisirten Menschen fahren Funcken heraus, wo man solchen berühret mit einem Finger, metallenen Stänglein oder Müntze 151. zwischen dem Finger eines electrisirten Menschen und dem Gesicht eines andern entstehen Büschelgen von auseinander gebreiteten Strahlen, und denn von näher zusammen gezogenen Strahlen, wenn die Finger näher zusammen kommen, darauf endlich ein feuriger Stich folgt 151. f. Spiritus vini wird angezündet bey Annäherung des Fingers einer electrisirten Person 152. f. Spiritus vini von einem electrisirten Menschen gehalten, wird entzündet durch Annäherung des Fingers eines andern Menschen oder eines Stücks Eisen oder Eiszapffens 152. in einer gläsern von aller Luft entledigten Kugel entstehet ein Schein ohne Funcken und Knastern 158. f. eine von der Luft entledigte gläserne Kugel inwendig mit Siegellack überzogen wird durchsichtig bey dem Reiben 159. *) ein Mensch, so in einer Hand ein gläsern oder Porcellanen Gefäß mit Wasser, Quecksilber, Feilspänen oder Sand hält, und mit der andern an einem herabhangenden Drat oder Stangen Funcken erregt, fühlt eine heftige Erschütterung durch den gantzen Leib 161. f. f. 162. *) Ursache davon 226. f. f. wenn dieses electrische Gefäß von Glas auf Hartz, Seide und Glas gesetzt wird,

wird, so erhält es seine Electricität nicht so lange, als wenn es auf Metall oder Holtze steht 234. f. f. eine gläserne Röhre mit Wasser giebt einen schnellen glänzenden Schein von sich, welche an jedem Ende von einem Menschen gehalten wird, deren einer ein mit Wasser gefülltes Glas hält und der andere Funcken erregt 229. zweyer Personen Fingers Spitzen nahe zusammen gehalten geben einen hellen Schein 231. eine eiserne Stange zeigt an dem Ende, das in eine gläserne Röhre hinein gesteckt ist, kleine Büschelgen 259. f. wenn die gläserne Röhre von der Luft entlediget, zeigen sich gläntzende Büschelgen von allen Seiten in und auswendig, Flammen und Lichtstrahlen 260. Ursache davon 260. diese Glasröhre wird gantz mit Licht erfüllt, wenn man Funcken aus der eisernen Stange heraus lockt 261. Ursache davon 261. durchs electrisiren wird die Geschwindigkeit der Ausdünstungen befördert 261. 265. 268. wie auch die Ausflüsse in Haar-Röhrgen 262. und die Bewegung des Saftes in den Pflantzen 262. ingleichen die unmerckliche Ausdünstung der Thiere 262. ferner der angefeuchten Schwämme Ausdünstung 262. und das Aufgehen der Saamen 263. und die Thiere werden leichter 263. f. Weingeist wird angezündet durchs Reiben der Thiere 266. ein lahmer Arm komt durchs Electrisiren wieder zur Bewegung und Empfinduug 269.

- deren Nutzen s. Nutzen.

- deren Theorie, warum sich der Verfasser in solche eingelassen 19.

- deren Ursachen, warum solche einige noch nicht anzugeben sich getrauet 16. ob man sie allenthalben angeben könne 19. f. warum deren Verborgenheit nicht verhindert Grundsätze anzunehmen 20. muthmasliche 167, f. f. nahe kan man angeben, aber noch nicht allgemeine 168.

rühren vermuthlich von einem Mechanismo her 168. wie solchen zu finden der Verfasser sich bemühe 168. f. f. warum die electrische Materie mit sich fortführe, was ihr in den Weg komt 179 warum der leichte Cörper als Metall-Blättgen nach dem electrischen Cörper zu getrieben werde 179. f. warum. grössere Blättgen von dem electrischen Cörper weggetrieben werden 181, warum leichte Cörper, nachdem sie den electrischen berühret, sich wieder von demselben entfernen 182. f. warum ein leichter electrisirter Cörper, so in der Luft schwebend erhalten wird, wiederum zurück falle auf seinen electrisirten Cörper, wann er von einem nicht electrischen berühret worden 183. f. f. warum ein über einer electrisirten Glasröhre schwebender leichter Cörper sich von einer frisch geriebenen gläsernen Röhre, so man daran hält, entferne, und sich hingegen nähere zu einer electrisirten Stange Siegellack oder Schwefelkugel 185. warum das, was durch die Mittheilung soll electrisirt werden, auf hartzige Materien gelegt werden müsse, oder an Seide, Haaren u. d. gl. aufgehengt 189. f. f. warum bey dem Versuch des Haucksbee die Fäden in einer gläsernen Kugel sich nach dem Aequator richten, und von aussen gegen den Mittelpunct 195. f. f. warum sich manche Cörper schwer electrisiren lassen 197. f. f. ob die Schnellkraft der electrischen Materie ihrer Bewegung Ursache sey 198. f. warum gewisse Materien sich viel mercklicher den Anziehungen und Zurückstossungen unterwerffen 199. f. f. warum die electrische Materie so geschwind durch eine Schnur von 1200. u. m. Schuhen gelange 205. f. f. warum die Feuchtigkeit die Würckungen der Electricität verhindere, da doch Wasser electrisch wird 208. f. f. warum bey warmer Witterung das Electrisi-

ctrisiren nicht wohl von statten gehe 209. warum man leuchtende Büschelgen am Ende einer Stangen oder Spitze des Fingers gewahr werde 209. f. f. warum man einen Hauch und gelindes Sausen dabey wahrnehme 210. warum dieser Hauch nicht warm ist 212. f. warum Funcken entstehen zwischen dem Finger oder Stückgen Metall, die einen electrischen Cörper berühren 213. f. f. warum ein Stechen entstehet, wenn ein belebter Cörper einen andern belebten electrisirten berühret 213. f. f. warum die Funcken iezuweilen von sich selbst zerplatzen ohne Anrühren 217. f. f. warum ein electrisirter Mensch einen goldenen oder silbern Zeug, womit der andere bekleidet ist, funckelnd machen und zugleich Stiche verursachen kan 218. f. f. warum ein electrisirter Mensch Weingeist oder andere leicht zu entzündende flüssige Materien anzünden kan 221. f. f. warum man eine gewaltsame Erschütterung durch den gantzen Leib empfindet bey dem Leydenschen Versuch 226. f. f. warum eine Glasröhre voll Wasser inwendig einen hellgläntzenden Schein gebe, wenn sie an jedem Ende von einer Person gehalten wird 229. warum das Gefäß mit Wasser bey dem Leydenschen Versuch von Glas oder Porcellain seyn müsse 231. f. f. 239. f. f. warum dieses Gefäß länger electrisch bleibe, wenn es auf Metall oder Holtz stehet, als wenn es auf Glas, Hartz oder Seide u. d. gl. stehet 234. f. f. warum es nicht auf eine höltzerne Tafel gesetzt werden dürfe, so nicht überall frey ist 236. f. f. warum eine gläserne von aller Luft entledigte electrische Kugel inwendig leuchte, und kein Zeichen einer Electricität von sich gebe 242. f. f. warum eine inwendig mit Siegellack überzogene Kugel, so von aller Luft entlediget ist, durchsichtig werde, wenn man sie durch Reiben electri=

electrisirt 247. f. f. warum an einer eisernen Stange in einer gläsern Röhre, so noch die Luft hat, nur schwache Büschelgen und in einer, so keine Luft mehr in sich hat, stärckere, wie auch Funcken und Strahlen allenthalben sich zeigen 260.

- deren Würckungen, s. a. Erscheinungen, diesen ist die Unreinigkeit und Feuchtigkeit nachtheilig 33. 68. 71. f. 165. in welchem Fall sie durch Röhren besser erhalten werden 35. f. zeigen sich nicht allezeit gleich, wie solche zu erhalten 35. 37. in welchen Umständen beym Glase sich solche besser zeigen 33. 37. 38. welche ihre Stärcke anzeigen 68. f. wie die schwachen zu erkennen 69. ob sie geschwächet oder gestärcket werden durch vieler. Leute Gegenwart 72. f. f.
- gläserne, ob sie wesentlich unterschieden von der hartzigten 146. f. 241.
- hartzigte, ob sie wesentlich unterschieden von der gläsernen 146. f. 241.

Electrificabilia corpora, was darunter zu verstehen 78.

Electrische Materie s. Materie.

Electrisiren, der Cörper geschiehet auf zweyerley Art 30. sich leichter lassen, was das heisse 136. was es vor Handgriffe, Zurüstung und Instrumente erfordere 30. f. f. dazu sind gläserne Röhren oder Kugeln am besten zu nehmen 32. f. f. wie man es durch Reiben bey einer Stange Siegellack, Schwefel u. d. gl. zuwege bringen soll 34. wie bey andern Stücken von Cörpern es durchs Reiben geschehen soll 35. was vor Witterung dazu am besten sey 35. wenn dazu die Röhren besser seyn als Kugeln 35. f. wie es Hr. Bose bey einer Glaskugel angegeben 36. wie diß durch Wärme gezwungen werde bey denen, so schwer sind zu electrisiren 35. ob dazu ein kugelrundes oder länglichtrundes Glas besser sey 38. dazu

ist eine offene Kugel besser 39. dazu kan auch ein Recipiente gebraucht werden 39. f. wie dazu eine Maschine einzurichten 38. ff. 46. wie der Verfasser sie einrichten lassen 47. ff. wie es in einem luftleeren Raum anzustellen 59. f. wie es bey einer Kugel mit zusammen gepreßter Luft geschehe 62. f. wie es geschiehet bey Cörpern durch die Mittheilung 63. f. f. 189. zu welcher Zeit es am besten angestellet werde 71. f.

Electrum s. Agtstein, davon komt Electricität her 29.

Entzündung, ist eine Würckung der Electricität 30. 69.

Erde, in electrisirter gehet der Saamen viel eher auf 263.

Erdpech, wird durch Reiben starck electrisch 78.

Erscheinungen, der Electricität, s. Electricität.

Erschütterung, eine heftige giebt es durch den gantzen Leib bey dem Leydenschen Versuch 161. f. f. 164. f. Ursache davon 226. f. ob sie bey dem Leydenschen Versuch da seyn könne ohne ein äuserlich Kennzeichen davon wahrzunehmen 257.

F.

Fäden, von Seide s. Seide, ziehen sich nach einer äusern electrischen Röhre in dem luftleeren Raum 95. f. ziehen sich in gerader Linie nach einer gläsern electrisirten Röhre oder Stab von Eisen zu 100 f. Stückgen davon scheinen auf eine gläserne Röhre oder Schwefelkugel an einem Theil angeleimt zu seyn, da der andere Theil sich in die Höhe hebt 104. in einer gläsern ziehen sich nach dem Aequator zu, und krümmen sich gegen über bey Daruntexhaltung eines Fingers 133. f. Ursache davon 195. f. f.

Farbe, ob sie etwas zur stärckern Electricität beytrage, 34. 85. f. f. dergleichen zeigen sich unterschiedliche bey der Electricität 166.

Fay (*du*) wie er die Luft in einer Kugel zusammen gepresset um solche zu electrisiren 62. hält die unsicht-

sichtbare electrische Materie mit der leuchtenden nicht vor einerley Materie 120. wird widerlegt 120. f. dessen Meynung von zweyerley Gattung der Electricität 147. f.

Federn, zarte können gebraucht werden die schwache Electricität anzuzeigen 70. f. nehmen durch Reiben eine schwache Electricität an 77.

Feilspäne von Horn, wie man sie gebrauche bey dem Electrisiren 75. schiessen gegen eine geriebene Stange Siegellack oder Agtstein und auch geradewieder davon 103. schwingen sich in gläsern Kugeln in die Höhe bey Darunterhaltung eines Fingers 132. f.

Feuchtigkeit hindert die Electricität 33. 68. 71. f. 165. die Ursache davon 208. ff.

Feuer, was es sey 148. f. wie es von dem Licht unterschieden 149. ob das elementarische und die electrische Materie einerley sey 148. was es mit dem Licht und der electrischen Materie vor eine Gleichförmigkeit habe 151. würcket nicht von sich selbst, ohne daß es erreget worden 153. wird erregt durchs Reiben und Mittheilung 153. f. wird in dichten Cörpern geschwinder und leichter erreget 154. wird in Metallen mehr und leichter ausgebreitet 155. zerstreuet sich, wenn es keinen Widerstand findet 156. das vom Weingeist brennet nicht so empfindlich als das von Oelen 157. das vom Stroh macht nicht so viel Hitze als das von Holtz 157. dessen Würckung vermehrt oder vermindert sich nach dem Widerstand der Luft 157. vom geriebenen *Phosphoro* brennet, da das selbst ausdünstende nur leuchtet 157. wenn dessen Materie nur bloß leuchte 159. aus dessen gantz reinem Element bestehet die electrische Materie nicht 166. 176. f. zu der Erklärung der Eigenschaften desselben tragen die Erscheinungen der Electricität viel bey 252. f.

Feuer.

Feuerflamme, nimmt die Electreität nicht an 81. an einem Wachslicht wird nicht bewegt durch eine electrisirte Röhre 96. f. wird aus dichten Cörpern im Dunckeln heraus gezogen durch eine electrisirte gläserne Kugel 106.

Finger, s. a. Mensch, aus dessen Spitze bey einem electrisirten Menschen gehet eine entzündete Materie in Gestalt einer Garben heraus 113. Ursache davon 193. 209. ff. wenn man damit einen electrischen Menschen anrühret, kommen Funcken oder auch ein Büschelgen einer enzündeten Materie heraus 151. damit kan man spiritum vini anzünden 152. an deren Spitzen, damit zwey Personen, deren einer ein Glas mit Wasser hält, und der andere die Funcken erregt, zusammen nahen, erscheint ein heller Schein 231.

Fischbein, nimt durch Reiben die Electricität an 77.

Frantzen, leuchtende siehet man aus gläsernen Röhren, so mit Wasser oder Eisenfeile angefüllt, fahren 138. f.

Frantzosen haben zwar die Versuche in der Electricität eher gemacht als die Teutschen, doch diese mit mehrern Eifer fortgesetzt 5. 38.

Früchte, werden durch die Mittheilung electrisch 79. f. f. dunsten durch die Electricität mehr aus 262. 269.

Funcken, giebt ein durch die Mittheilung electrisirter Cörper von sich 94. Ursache davon 213 f. f. kommen nicht eben so aus einer Stange Schwefel, Siegellack oder gläsernen Röhre, als wie bey einer metallenen Stange 137. fahren aus einem electrisirten Menschen 151. warum sie iezuweilen von sich selbst zerplatzen 217. ff. entstehen auch in einer von der Luft entledigten gläsern Röhre 260. Ursache davon 261. durch deren Erregung ist ein lahmer Arm geheilet worden 269.

G

Gabel, wie dergleichen beym electrisiren anzubringen mit seidenen Schnüren 64. f.
Gänge der electrischen Cörper s. Durchgänge.
Garbe, in deren Gestalt zeiget sich Pulver oder Toback, so von einer eisern Stange in die Luft gehet 112. f. in deren Gestalt gehet die entzündete Materie aus der Spitze des Fingers eines electrisirten Menschen 113.
Gefäß von Glas mit etlichen Deckeln zugedeckt, darinnen werden Metallblättgen in die Höhe gezogen bey Annäherung einer gläsern electrisirten Röhre, eines Stabs Eisen oder einer Hand. 129. f.
Geigenhartz, nimmt durch reiben die Electricität an. 76. f.
Geruch, giebt die electrische Materie 94.
Geschwindigkeit der electrischen Materie, wie solche zu begreiffen 205. ff. der Ausflüsse aus Haar-Röhrgen wird durch die Electricität vermehrt 262.
Gips, nimmt durch reiben die Electricität an 77.
Glas, dessen Electricität ist stärcker als bey andern Cörpern 32. welches im Anfange schwer zu electrisiren sey 27. ob es eben die kugelrunde Figur nöthig habe zum electrisiren 38. muß zum Leydenschen Versuch genommen werden 231. f. behält seine Electricität sehr lange 233. Kugeln davon s. Kugeln. Röhren davon, s. Röhren.
- Böhmisches, schickt sich gut zum electrisiren 33. 75. ff.
- dickes wird stärcker electrisch als dünnes 38. 255.
- Englisches, schickt sich gut zum electrisiren 33. 75. ff.
- gefärbtes mit *Zafra* wird durch reiben starck electrisch 33.

gemacht

- gemacht aus Bley, Kupffer oder Spiesglas nimmt die Electricität durch reiben an 77.
- zartes weisses, schickt sich gut zum electrisiren 33. 57 ff.
- zum Weinflaschen wird durch reiben starck electrisch 33. 37. 255.

Glasfluß, wird durch die Mittheilung electrisch 79. ff.
Glasurter Thon s. Thon.
Glocke der Luft-Pumpe, wie darunter Kugeln zu electrisiren 59. f. S. a. Luft-Pumpe.
Göricke (Otto) ist der Erfinder der Maschine zum luftleeren Raum 52. wie er seine Schwefelkugel zum electrisiren gemacht 52. f. dessen Versuch 250.
Goldblättgen, s. Metallblättgen.
Gordon (Hr. Prof.) hat sich um die Electricität und neuere Philosophie verdient gemacht. 7. dessen Schrifft 64. dessen Beschreibung der Maschinen, so die Teutschen zum electrisiren brauchen 64. f. wie er sich eines mit seidenen Schnüren überzogenen Rahms bediene vor die durch die Mittheilung zu electrisirende Cörper 64. f. Briefe an ihn von dem Verfasser 251. ff. dessen Versuch durchs Reiben der Thiere Weingeist anzuzünden 266. hat Verdruß wegen Bestreitung der Aristotelischen Philosophie und Einführung der neuern Naturlehre 266. f.
Granat, nimmt die Electricität durch reiben an 76 f.
Granit nimt durch reiben die Electricität an 77.
Grundsätze, bey der Electricität, wie lange der Verfasser darauf gesonnen 17. warum man solche annehmen müsse bey Anstellung der Versuche 19. f.
Gueridon von Glas, Siegellack, Schwefel dienet leichte zu electrisirende Cörper zu unterstützen 68.
Gummi, wird durch die Mittheilung electrisch 79 f. f.
- *Copal*, wie er zu electrisiren 35. nimt durch reiben die Electricität an 76 f.

- *Lacca*, nimmt durch reiben die Electricität an. 76 f.
- von Wachholdern nimmt durch reiben die Electricität an 76. f.

H.

Haare, von Thieren offenbaren die schwache Electricität 69. f. werden durch reiben electrisch 77. stehen bey einem electrisirten Menschen in die Höhe, und fallen nieder, wenn man sie anrühren will 216. Ursache davon 216.

Hand, damit kan man das Glas zum electrisiren reiben 56. f. wie diß mit Behutsamkeit anzustellen 56. f. ob deren verschiedene aufs Glas zu legen 57 f. mit einer kalten kan man das Glas durch reiben sehr wenig electrisch machen 256.

Hartz, wie daraus Stangen zum electrisiren abzuformen 54. ist gut zu Stützen vor die Cörper, so zu electrisiren sind durch die Mittheilung 63. wird durch das Reiben electrisch 76. f. wie auch durch die Mittheilung 79. f. f. unter welchen Umständen es die Electricität 8. bis 9. Monate erhalte 88. f.

Hauch, dergleichen Empfindung geben die leuchtenden Büschelgen 117. Ursache davon 209. ff. warum dieser nicht warm ist 212. f.

Hauckshée, hat zuerst gläserne Röhren und Kugeln zum electrisiren eingeführt 32. dessen Versuch mit einer gläsern Kugel, so inwendig mit Siegellack überzogen gewesen 55. dessen Versuch mit einer gläsern Kugel, in deren Mittelpunct ein Schildgen von Gorck mit seidenen Fäden angemacht ist, da sich die Fäden nach dem Aequator ziehen 133. *) f. Ursache davon 195. f f.

Helffenbein, wird durch reiben electrisch 77.

Holtz, wird electrisch durch reiben 77. wie auch durch die Mittheilung 79. f f. wie bald es die Electricität verliere 90. wird nicht so geschwind warm, und nicht

nicht so sehr, als die Metalle 154. Feuer davon ist hitziger als das von Stroh 157.
Horn, wird durch reiben electrisch 77. Feilspäne davon s. Feilspäne.
Hunde, haben einen Abscheu vor der Electricität 256.
Hyacinth, nimmt durch reiben die Electricität an 157
J.
Jaspis, läßt sich durch reiben electrisiren 77.
Instrumente, welche zum electrisiren erfordert werden 31. f. f. 47. ff. 63. ff.
Judenpech, wird durch reiben electrisch 76. f.
K.
Kälte, bey grosser, zeigt sich die Electricität am stärcksten 165.
Katzen, werden durch das Electrisiren leichter 263.
Katzen-Auge (ein Edelgestein) wird durchs Reiben electrisch 76. f.
Kennzeichen, daraus zu schliessen, ob ein Cörper mehr oder weniger electrisch sey, 261.
Kette, eine sehr lange, ziehet am Ende Goldblätter an 141. *) damit soll ein Versuch gemacht werden, davon das eine Ende an die gläserne Kugel, das andere gegen das Gesicht eines Menschen gerichtet seyn soll 257.
Kitt, wie er gemacht werde zur Befestigung der Glas-Kugel an die Drehbanck beym electrisiren 40 f.
Kleider, darauf hat man das Muster erkenuen können im Dunckeln, wenn die Büschelgen aus einer electrisirten Stange Eisen darauf gefallen 131.
Kleyen, auf eine eiserne electrisirte Stange gestreuet werden den groben Theilen nach in die Höhe getrieben, da die leichten sitzen bleiben 104. f. 109. f.
Knastern, verspürt man an einer electrisirten Glas-Röhre, wenn man mit der Hand daran herab

fährt 93. f. Ursache davon 209. ff. dieses wird mit zur ersten Classe der Erscheinungen gerechnet 177.
Knoblauch, dergleichen Geruch giebt ein electrisirter Stab von Metall 94.
Knochen werden electrisch durchs Reiben 77. f.
Kolben von Glas mit Wasser angefüllt, wie lange er electrisch bleibe 91. f.
Kuchen, von Hartz, Schwefel, Pech, Wachs rc. taugen zu Stützen der Cörper, so durch die Mittheilung zu electrisiren 63. wie solche beschaffen seyn müssen 65. f. müssen nicht erst frisch gemacht seyn 66.
Kugel von Glas, schickt sich gut zum electrisiren 32. ff. wer solche zuerst eingeführet dazu 32. in welchem Fall solche zu den Versuchen der Electricität genommen werde 35. f. die sich um ihre Achse drehet, hat Herr Prof. Bose eingeführt 36. was sie vor Eigenschaften haben müsse zum electrisiren 36 f. wie sie nach und nach mehr Electricität spüren lasse 37. ob sie eben kugelrund oder länglichtrund seyn müsse zum electrisiren 38. muß offen seyn, wenigstens an einer Seiten 39. 254. wie sie zum Herumdrehen muß verwahret werden 38. f. f. wie sie gedrehet werden müsse 42. muß frey stehen auf der Drehmaschine 45. wie hoch sie stehen müsse 45. wie zu zweyen die Drehmaschine einzurichten 46. 50. f. wie man sie reiben und electrisiren soll 56. wie mit etlichen zugleich die Electricität verstärcket werde 58. f. wie sie in einem luftleeren Raume zu electrisiren 59. f. wie lange solche electrisch bleibe 89. f. macht solche Empfindung, wie das Anrühren eines Spinngewebes, wenn man in einer kleinen Entfernung daran nahet 93. im luftleeren Raum gerieben zeiget electrische Würckungen 96. in einem dunckeln Ort gerieben, ziehet Flammen aus dichten daran gehaltenen

nen Cörpern 106. f. läst die Feilspäne in die Höhe schwingen bey Daranhaltung eines Fingers von unten 132. f. darinnen ziehen sich seidene Fäden nach dem Aequator zu, und bey Anhaltung eines Fingers nach dem Gegentheil zu gekrümmet 133. f. von Luft entlediget läst inwendig nur einen Schein blicken, aber kein Prasseln noch Knastern noch Funcken 158. eine von Luft entledigte mit Siegellack überzogen von innen wird durchs electrisiren durchsichtig 159. *) werden durch den Gebrauch geschickter zu den Versuchen 255.

- von Schwefel s. Schwefelkugel.
- von Siegellack, wie sie zu formen 55. f. S. a. Siegellack.

Küssen wird gebraucht zum reiben des Glases 46. f. erregt eine schwache Electricität, wenn es auf was anders als Metall oder der Hand lieget 255. f.

Kupffer, daraus gemachtes Glas wird electrisch durch reiben 77. f.

L

Lack, Chinesischer, läst sich durch Reiben electrisch machen 76. f. S. a. *Gummi Lacca*.

Lebendige Cörper, S. Cörper.

Leuchten ist eine Würckung der Electricität 30. 69. wird mit zur ersten Classe der Erscheinungen gerechnet . 177

Leuchter-Stuhl, s. *Gueridon*.

Leute, ob vieler Gegenwart der Electricität Würckung schwäche oder stärcke 72. ff. s. a. Menschen.

Licht, was es sey 149. f. ob es die electrische Materie sey 148. ff. 166. 176. wie es von dem Feuer unterschieden 149. worinn es mit dem Licht und der electrischen Materie eine Gleichförmigkeit habe 151. ff. breitet sich in einem

Augenblick sehr weit aus 160. zu deren Erklärung tragen die Erscheinungen der Electricität viel bey 252. f.
Luft, ein mit zusammen gepreßter angefülltes Gefäß, wie es zu electrisiren 62. f. wie solche du Fay zusammen gepresset 62. f. deren Feuchtigkeit hindert die Electricität 33. 68. 71. f. des Dunstkreises, ob solche die electrische Materie sey 95. ff.
Luftleerer Raum, wie darinnen zu electrisiren 59. f. darinnen läst sich ein Band oder Faden von einer electrischen Röhre noch anziehen 96. f. darunter geriebene Kugeln lassen electrische Würckungen spüren. 96
Luft-Pumpe, deren erster Uhrheber 52. wie damit Versuche zum electrisiren anzustellen 59. f. welche sich hierzu am besten schicken 61. Versuche damit, und mit Bande oder Faden, so sich nach einer electrisirten Röhre zurichten 95. f.

M

Mäuse, an einem Arm, wie man solche electrisiret 269
Magnetische Krafft, ist von der Electricität unterschieden 88
Marmor von allen Farben läßt sich durchs Reiben electrisiren 77. f. wird nicht so bald warm als andere Cörper 155
Maschine, zum Drehen, s. Drehmaschine.
Mastix, läst sich durch reiben electrisch machen 76. f.
Materie, welche die Electricität durch Mittheilung annehme 78. ff. ob die Electricität eine subtile flüssige sey 95
- electrische, s. a. Electricität, ob diese die Luft des Dunst-Kreises sey 95. ff. 98. 173. hat einen Geruch 94. 97, entzündet sich leuchtet und brennet 97. dringet durch gläserne Gefäs-

se

se 97. ob sie sich in Gestalt eines Wirbels um einen Cörper herum bewege 98. ff. 173. f. ob sie aus dem electrisirten Cörper als eine Quelle hervorbreche, oder sich dahin zuziehe, oder ob alles beydes geschehe 102. ff. 107. f. 174. f. 178. f. fliesset zu gleicher Zeit aus und zu 108. 174. 179. schiesset aus dem nicht electrischen Cörper gegen den electrischen 108. 174. ob sie durch eben so viel Gänge ausgehe aus dem electrisirten Cörper, als sie hat einzudringen, wenn sie aus einem unelectrisirten kommt 108. ff. 174. ob sie aus jeder kleinen Oeffnung nur als ein Strom herausgehe, oder ob sich solcher in mehrere zertheile 111. ff. 174 gehet aus dem electrisirten Cörper aus ziemlich weit von einander abstehenden kleinen Oeffnungen 114. 179. manche gehet auch nur in eintzeln kleinen Strömgen hervor 115. 175 umgiebt einen Stab Eisen rund herum wie mit Borsten 116. ob diejenige unsichtbare, so sich ausbreitet von dem electrisirten Cörper, mit derjenigen einerley sey, so als leuchtende Büschelgen zum Vorschein kommt an den Ecken 117. ff. 120. 175. ob sie durch alle dichte und flüssige Cörper durchdringe oder nur an der Oberfläche hinfahre 121. ff. 135. 175. gehet zur Spitze heraus 122. des Hrn. Waitz Zweifel hiebey 122. f. wird widerlegt 123. ff. 129. ob sie ohne Unterschied in einen Cörper so leicht als in den andern dringe 135. ff. 175. f. ob sie sich nur in gewissen Cörpern aufhalte, oder allenthalben ausgebreitet sey 144. ff. 175. f. ob sie unterschieden sey von dem Licht und elementarischen Feuer 148. ff. 166. 176. ihre Gleichförmigkeit mit dem Feuer und Licht 151. ff. 166. breitet sich in einem Cörper so weit und lange aus, als es ihr möglich ist 159. gehet in kurtzer Zeit sehr geschwind durch einen

nen grosen Raum hindurch 160. ist nicht das von aller Substantz befreyete Element des Feuers 166. 176 f. führet alles mit sich fort, was sich ihrem Antrieb unterwerffen kan 179. wie ihre Geschwindigkeit zu begreiffen 205. ff.
* ausfliessende, was darunter zu verstehen 116 *) ob sie in alle dichte Cörper durchdringe, oder ob sie nur über die Oberfläche der Cörper wegfahre 121. ff.
* herbeyfliessende, was darunter zu verstehen 116 *) hat weniger Geschwindigkeit als die ausfliessende 116. ob sie durch alle dichte Cörper dringe, oder vor ihnen vorbey fahre 121. ff. ist mit der ausfliessenden vollkommen einerley 145
* hartzigte und fette, läst keine leuchtenden Büschelgen oder Ströme blicken, noch Funcken wie Metall ꝛc. 106. 137. f. 143. ziehet auch die leuchtenden Büschelgen nicht an sich, wenn man diese an jene hält 141. f. Ursache davon 194. f. bringet die electrisirten Wasserströmgen von ihrer Richtung ab 142. S. a. Hartz, Siegellack,
Mechanismus, ein geheimer scheinet eine allgemeine Ursache der electrischen Würckungen zu seyn 168. ob dieser die Schnellkraft sey 198. f.
Menschen, s. a. Personen, wie lange bey diesen die Electricität daure 91. aus deren Leibe gehen überall helle und stechende Funcken heraus 151. einer macht mit seinem Finger in des andern Gesicht Büschelgen von einer entzündeten Materie, und bey näherer Anrückung einen schmertzlichen feurigen Stich 151. f. zündet mit seinem Finger Spiritum vini an 152. Ursache davon 222. ff. aber nicht, wenn ein nicht electrisirter daran rühret mit dem Finger, Stänglein oder Eiszapffen 152. fühlt bey dem Leydenschen Versuch einen heftigen Schlag 161.

161. ff. 164. ff. Ursachen davon 231. ff. eines lahmer Arm ist geheilet worden durchs electrisiren 269. mit Lahmen will der Verfasser Versuche anstellen 269. f.

Metall-Blättgen, wie sie die schwache Electricität anzeigen 69. f. wovon sie seyn können 70. werden in die Höhe gestossen in der Hand eines electrisirten Menschen, da andere unter der Hand angezogen werden 103. f. ein Theil von einem, so auf eine gläserne electrisirte Röhre oder Schwefel-Kugel gefallen, scheint angeleimt zu seyn, da das andere sich in die Höhe hebt 104. auf eine gläserne electrisirte Röhre gefallen, wird in die Luft getrieben und da schwebend erhalten 105. wird in einem gläsern Gefäß, das mit etlichen Deckeln von Holtz, Metall, Glas und Pappe zugedeckt wird, angezogen bey Annäherung einer gläsern electrisirten Röhre, eines Stabs Eisen oder Hand 129. f. 137. f. in einem gläsern Gefäß mit Deckeln von fettigten oder hartzigten Materien zugedeckt, werden nicht in Bewegung gesetzt 137. f. werden angezogen von einer electrisirten hänfenen Schnur 3. oder 4. Ruthen lang 139. f.

Metallen, lassen sich durch Reiben nicht electrisiren 77. f. 170. werden durch die Mittheilung electrisch 79. ff wie bald ein dergleichen Stück die Electricität verliere 90. darinnen breitet sich die Wärme mehr und leichter und geschwinder aus, als in andern Cörpern 154. f.

Mittheilung, wie dadurch die Cörper zu electrisiren 63. welche Materien sich dadurch electrisiren, und ob es in gleichem Grad geschiehet 78. ff. 170. f. ob die dadurch entstandene Electricität mercklich unterschieden sey von der durchs Reiben verursachten 82. ff. 171. ist ein kräftigeres Mittel die Electricität zu

erregen,

erregen als das Reiben 84. 171. f. was dadurch electrisirt worden, muß auf hartzigte Materien geleget oder an Seide, Haaren u. d. gl. aufgehengt werden 189

Mondsteine, lassen sich durch reiben electrisiren 77. f.

Monier, (le) dessen Versuch mit einem electrisirten Gefäß auf Materien gesetzt, so sich am besten durch reiben electrisiren lassen, 234. *). f.

Muscheln, lassen sich durch Reiben electrisiren 77. f.

Muschenbroeck, (Joh. van) dessen Beobachtung, daß ein auf den Tisch gestützter Ellenbogen electrisch werde 237. f. *)

Muschenbroeck, (Peter van) dessen Versuch, dabey man durch den gantzen Leib eine starcke Erschütterung empfindet 162

N

Naturlehre, die neuere ist in Italien, Spanien, Franckreich eingeführet 266. f. ist der Catholischen Religion nicht gefährlich noch schädlich 267.

Nutzen der Electricität, zur Gesundheit der menschlichen Cörper 252. 264. in Beförderung der unmercklichen Ausdünstung 262. in Beförderung zum Wachsthum und Trieb der Pflantzen und Aufgehen des Saamens 262. f. in Erkentniß der Eigenschaften des Feuers, Lichtes, Blitzes und Donners 252. f.

O

Obst, dunstet mehr aus, wenn es electrisiret wird 262. 269.

Oele, entzünden sich von sich selber 153. ein davon ernährtes Feuer brennet empfindlicher als das vom Weingeist 157.

P

Paschal, dessen Erklärung vom Aufsteigen des Wassers und anderer flüßigen Materien, 20.

Pech, schickt sich zu Unterstützung der Cörper, so electrisiret werden sollen durch die Mittheilung 63.
- schwartzes und weises läst sich durch Reiben electrisiren 76. f.
- Erd-Pech s. in E.
- Juden-Pech s. in J.

Pergament, läst sich durch reiben electrisch machen 77. f.

Peridot, läst sich electrisiren durch reiben 76. f.

Personen, worauf sie stehen müssen, wenn sie sollen electrisirt werden 63. ff. wie solche die Electricität hindern können 67. ob vieler Gegenwart die Würckungen der Electricität schwäche oder vermehre 72. ff. eine lange Reihe davon ziehet am Ende Goldblättgen an 141. *) 160. zarte können bey dem Leydenschen Versuch Schaden leiden 163. *) eine lange Reihe davon, da die erstere ein Gefäß mit Wasser, Quecksilber ꝛc. hält, und die letztere Funcken erregt, empfindet insgesamt einen Schlag 164. f. S. a. Menschen.

Pflantzen, werden electrisch durch die Mittheilung 79. f. deren Saft bewegt die Electricität schneller 262. wo die Abhandlung hievon anzutreffen 268. dunsten mehr aus, wenn sie electrisirt werden 269

Pflaumfedern, können gebraucht werden, die schwache Electricität anzuzeigen 70. werden von einer gläsern electrisirten Röhre bald lincks bald rechts angezogen 100. so man auf eine gläserne electrisirte Röhre fallen läst, scheinen mit einem Theile angeleimt zu seyn, da das andere sich in die Höhe hebt 104.

Phosphorus von Urin, dergleichen Geruch giebt ein metallener electrisirter Stab 94. entzündet sich nicht von sich selbsten 153. leuchtet nur, wenn er nicht gerieben wird, so er aber gerieben wird, entzündet er sich 157.

Porcellain, ächtes und falsches, läst sich electrisch machen durch reiben 77. f. taugt zum Leydenschen Versuch 231. f. behält seine Electricität sehr lange 233.

Pori, s. Durchgänge.

Porphyr, läst sich durch Reiben electrisiren 77. f.

Pulver, auf eine eiserne electrisirte Stange gestreuet, fliegt in Gestalt einer Garbe in die Luft 112. f.

Q.

Quecksilber, ein damit angefülltes Gefäß kan bey dem Leydenschen Versuch gebraucht werden 159. *) ff. im Barometer bewegt, verursacht ein Leuchten 242. f.

Quelle, der electrischen Materie 102. ff. 107. f.

R.

Rad, was man vor eins beym electrisiren einer Kugel gebrauchen könne 42. seine Eigenschaften 44. f. dessen Schnur, wie sie anliegen müsse 44. f.

Rahmen, wie man sich dergleichen zum electrisiren bediene 64. f.

Raum, einen leeren, läst die Materie des Feuers nicht 243.

Recipiente, wie er zum electrisiren kan gebraucht werden 39. f. wie er in die Drehbanck eingemacht werde 40. f. wie darinnen Schwefelkugeln, und andere von Hartz, Pech rc. zu formen 52.

Reiben, dadurch kan man Cörper electrisiren 30. 56. f wie es geschehe bey schwachen Röhren, und Stangen Siegellack 34. bey andern Stü 35. bey einer gläsern Kugel 56. f. welche Cörper dadurch electrisch werden können, und ob in gleichem Grad 75. ff. 170. ob die dadurch verursachte Electricität merklich unterschieden sey von der, so durch die Mittheilung hervorgebracht

bracht worden 82. f f. 171. ist kein so kräftiges Mittel electrisch zu machen, als die Mittheilung 84. 171. f. wie es zugehe, daß ein Cörper dadurch electrisirt werde 190. f f. mit einer kalten Hand macht wenig electrisch 256. an den Thieren, dadurch kan man Weingeist anzünden 266.

Religion, die Catholische, leidet keinen Schaden von der neuern Naturlehre 267.

Röhre von Crystall, läst sich starck electrisiren 34.

" " von Glas, schickt sich gut zum electrisiren 32 f f. wer solche zuerst dazu eingeführet 32 was sie dazu vor Eigenschaften haben müsse 32. bey welcher Witterung sie sich besser electrisiren lasse 35. in welchem Fall solche lieber genommen werden als Kugeln zum electrisiren 35. f. an der Drehmaschine, wie sie eingerichtet werden und beschaffen seyn müsse 49. f. nimmt die Electricität stärcker an als Wachs, Siegellack und Schwefel 75. f f. voll Wasser, bleibt eine halbe oder drey viertel Stunden electrisch 89. f. machet Empfindungen wie das Anrühren eines Spinngewebes, wenn man daran nahet in einer kleinen Entfernung 93. läst ein Knastern spüren, wenn man mit der Hand dran herab fährt 93. f. zieht Gold-Blättgen in gerader Linie an sich, und stößt sie auch wieder von sich 99. andere leichte zieht sie in einem weitern Umfang in krummen Linien bald rechts bald lincks herum 100. einen Faden zieht sie in gerader Linie an 100. f. zieht ein klein Metall-Blättgen, Pflaumfedern und Stückgen Faden an, als ob es angeleimt wäre, da es den andern Theil in die Höhe stößt 104. treibet ein Metall-Blättgen in die Luft und erhält es schwebend 105. giebt im dunckeln keine leuchtende Büschelgen noch Funcken, noch einen sanften Wind von sich, wie die Stangen von Metall 137. mit Luft angefüllt, zeigt keine

leuchtenden Büschelgen 138. voll Eisenfeile oder Wasser giebt Funcken, leuchtende Büschelgen und Frantzen 138. f. giebt einen schnellen glänzenden Schein, wenn sie an jedem Ende von einem gehalten wird, da einer ein gläsern Gefäß mit Wasser hält, und der andere Funcken erregt 229. f. Ursache davon 229. f. verlieret die Electricität, wenn man mit einer brennenden Wachskertze 8. oder 10. Zoll weit daran nahet 256. mit zwey Hälsen, darein eine eiserne Stange gehet, zeiget schwache Büschelgen, wenn die Luft noch drinnen ist, hingegen starcke und Funcken, wenn sie heraus ist 260. Ursachen davon 260

- von Hartz, Schwefel, oder Siegellack, wie sie zu formen 54

Rubin, läßt sich durch reiben electrisch machen 77. f.

S.

Saamen, gehet eher auf in electrisirter Erde 263

Sägespäne, werden von einer electrisirten eisernen Stange den gröbsten Theilen nach in die Höhe getrieben, da die kleinsten sitzen bleiben 104. f.

Säulen an einer Drehmaschine zur Electricität wie sie beschaffen seyn müssen 45. f. ob sie lang gemacht werden sollen 47. f.

Saft in den Pflantzen macht die Electricität schneller bewegend 262. 268. f.

Salat-Saamen in electrisirte Erde gesäet gehet viel eher auf als anderer 263

Sapphir, wird durch reiben electrisch gemacht 76. f.

Sausen, verspüret man an den leuchtenden Büschelgen 117, Ursache davon 209 ff.

Schein, wie ein Blitz, läßt sich blicken in einer electrisirten von aller Luft entledigten Glaskugel 158. wird mit zur ersten Classe der Erscheinungen der Electricität gerechnet 177

Schie-

Schieferstein, läst sich electrisch machen durch reiben 77. f.
Schildkrötenschale, läst sich durch Reiben electrisiren 77
Schlag, einen heftigen empfindet ein Mensch bey dem Leydenschen Versuch 161. f f. eben diß empfindet eine gantze Reihe Leute 164. f.
Schmutz, s. Unreinigkeit.
Schnellkraft, ob sie die Ursache sey, daß die electrische Materie von innen heraus getrieben werde 198. f.
Schnure auf der Dreh-Maschine, wie sie müsse angelegt seyn 44. f. woraus sie bestehen müsse 51
= electrisirte, wie bald solche die Electricität verliere 91
= hänfene von 3. oder 4. Ruthen lang, daran ein Apffel oder Pomerantze oder höltzerne Kugel hengt, ziehet alsobald Gold-Blättgen an 139. f. Ursachen von dieser Geschwindigkeit 205. f f. ziehet noch besser an, wenn sie angefeuchtet wird 141. Ursache davon 208. f.
= seidene, zeiget nicht so starcke Würckung als eine hänfene 141
Schnupftoback, s. Toback
Schwämme angefeuchtet dunsten mehr aus wenn sie electrisirt werden 262. f.
Schwefel, ist am besten zu Stützen vor die Cörper, so durch Mittheilung zu electrisiren sind 63. nimmt die Electricität schwächer an als Glas, aber stärcker als Wachs und Siegellack 75. f. 154. f. hält die Electricität wohl 8. bis 9. Monate in gewissen Umständen 88. f.
= geschmoltzener wird in Wallung gebracht, wenn man einen electrisirten Stab Eisen darzu nähert 126. f.
Schwefel-Kugeln, damit hat Göricke die ersten berufenen Versuche der Electricität gemacht 52. wie er sie verfertiget 52. f. wie sie der Ver-

fasser hohl machen lasse 53. f. wie sie in einem luftleeren Raum zu electrisiren 59. f. wie lange sie electrisch bleiben 89. f. in einem Luftleeren Raum gerieben zeigen electrische Würckungen 96. ziehet einen Theil von einem Stückgen Metall-Blättgen oder Pflaumfeder oder Faden an, als ob es angeleimt wäre, da es den andern Theil in die Höhe stößt 104
Schwefelstangen, wie sie zu electrisiren 34. wie sie abzuformen 54
Seide ist gut vor die Cörper, so durch Mittheilung zu electrisiren 63. läst sich durch reiben electrisiren 77. f. Fäden davon offenbaren die schwache Electricität 69. f.
Seithöltzer der Drehmaschine zu dem electrisiren s. Säulen
Selenites läst sich durch reiben electrisch machen 77. f.
Senfkörner, in eine electrisirte Erde gesäet, gehen viel eher auf als andere 263
Siegellack, wie es zu electrisiren 34. wie daraus Stangen zu formen 54. wie daraus eine Kugel zu formen 55. f. wie Hauckbée eine Kugel damit von innen überzogen 55. nimt durch reiben die Electricität schwächer an als Glas doch stärcker als Wachs 75. f. unter welchen Umständen es die Electricität etliche Monate erhalte 88. f. gerieben ziehet Feilspäne an sich und stößt sie gerade wieder von sich 103. wird nicht so starck electrisch als Schwefel und Agtstein 154. f. wird durchsichtig in einer gläsern von aller Luft entledigten und electrisirten Kugel 159. *)
Silber, damit durchwirckter Zeug stellet die Ende der leuchtenden Büschelgen wie feurige Flocken vor 118. f. wird gantz gläntzend nnd funckelnd 131. f.
Smaragd, nimt die Electricität an durch reiben 77
Sperlinge, werden durch das electrisiren leichte 263

Spiesglas läst sich durch reiben nicht electrisch machen 77. f. das daraus gemachte Glas wird durch reiben starck electrisch 77

Spinnegewebe, dergleichen Empfindung macht eine electrisirte gläserne Röhre oder Kugel wenn man in einer kleinen Entfernung dazu nahet 93

Spiritus, entzündet sich nicht von sich selbsten 153

- *vini*, wird in einen Regen zerstreuet auf einem electrisirten Stab Eisen 106. komt in Wallung wenn ein electrisirter Stab Eisen nahe daran komt 126. wird entzündet bey Annäherung eines Fingers, Stückes Eisen oder Eiszapffens 152. Ursachen davon 232. ff.

Springbrunnen, Versuche damit 258. dergleichen electrisirte Strömgen wenden sich von ihrer ordentlichen Richtung ab nach der Hand oder Stab Eisen, so man daran hält 142. nicht aber wenn man hartzigte Materien daran hält 142. f.

Stab von Eisen, wie lange ein electrisirter die Electricität behalte 91. macht Empfindungen wie das Drücken von Pflaumfedern oder Flocken von Baumwolle 93. läßt an dem Ende wie eine sanfte Lufft herausgehen, so flüssige nahe Materien in Wallung setzt 93. ziehet einen Faden gerade nach sich zu 101. hält ein Blättgen Gold unter sich schwebend oder tantzend 101. mit spiritu vini benetzt zertheilt solchen in einen Regen und zieht noch leichte Cörper an 106. stößt die gröbsten Theilgen von Kleyen von sich, und die kleinsten hält er an sich 109. f. ist von der herausfliessenden electrischen Materie wie mit Borsten umgeben 116. läst die electrische Materie wie Büschelgen aus sich welches man wie einen Hauch empfindet 118. läst leuchtende Büschelgen aus sich, die auf einem mit Silber durchwirckten Zeug feurige Flocken machen 118. f. aus einem im dunckeln electrisirten kommen aus dem innersten die

Ausflüsse entzündeter Strahlen 122. läst an dem entferntesten Theil von einer gläsernen Kugel Büschelgen einer entzündeten Materie sehen, und am nahen Ende Frantzen 132. 137
= von Metall, giebt am Ende einen Geruch wie Phosphorus oder Knoblauch von sich 94
Stahl, wird glüend unter dem Hammer und der Feile 154
Stange, eiserne, wie sie über der gläsern Kugel zu erhalten 67. f. waagrecht aufgehengt und electrisirt, hebet die gröbsten Theilgen von darauf gestreueten Toback, Sägespänen oder Kleyen empor, da sie die kleinsten noch eine Zeitlang auf sich behält 104. f. 109. f. zeiget am andern Ende im Dunckeln ein Büschelgen einer entzündeten Materie 111. f. darauf gesetzte Wassertropffen thun desgleichen 112. darauf gesetztes Pulver oder Schnupftoback fährt in eben der Gestalt in die Höhe 112. f. ein daran gehaltenes Gefäß mit Wasser, das tropffenweis herauslaufft, läst die Tropffen in Strömgen zertheilen 113. f. läst Büschelgen von sich ausfahren, so einen goldenen oder silbern Zeug funckelnd machen, und schmertzhafte Stiche verursachen 131. f.
= von Hartz, Schwefel, oder Siegellack, ꝛc. wie solche durch reiben zu electrisiren 34. wie sie abzuformen 54 geben keine leuchtende Büschelgen oder Funcken, wie die Stangen von Metall 137. S. a. Hartz, Schwefel, und Siegellack.
Stechen, s. Stiche. wird zur ersten Classe der Erscheinung der Electricität gerechnet 177
Steine, allerhand, wie solche zu electrisiren 35. werden durch die Mittheilung electrisch 79. ff. wie bald ein dergleichen Stücke die Electricität verliere 90
Stiche, schmertzhafte erregen die Büschelgen aus einer electrisirten Stange durch einen goldenen

nen oder silbern Zeug 131. f. 218. ff. ingleichen das Berühren mit einem Finger eines electrisirten Menschen 151. f. Ursachen davon 213. ff.
Strahlen, leuchtende aus einer electrisirten Röhre oder Kugel verlängern sich, wenn man sie auf einen Stab Eisen, oder eine Schnure oder Holtz fallen läst 144. S. a. Büschelgen
Stroh, Feuer davon hat nicht so viel Hitze als das von Holtz. 157
Strömgen von electrisirten Wasser, s. Wasser.
Strom der electrischen Materie, ob aus einer Oeffnung nur einer komme, oder ob er sich in mehrere zertheile 111. ff. S. a. Electrische Materie in M.
Stützen, welche am besten seyn vor die Cörper, so durch die Mittheilung electrisch werden sollen 63. f. dazu dienet auch ein Gueridon 68

T

Talckstein, der Venetianische und Moscowitische, wird durch reiben electrisch 71
Tallabert, dessen Heilung eines lahmen Arms durch das Electrisiren 269
Tauben, werden durch das Electrisiren leichter 263
Terpentin, mit Ziegelmehl oder Asche vermengt wird durch reiben electrisch 76. f.
Teutschen, haben die Versuche in der Electricität zwar später aber doch weiter getrieben als andere 5. 38
Theorie, der Electricität s. Electricität.
Thiere, lebendige und todte werden durch die Mittheilung electrisch 79. ff. haben einen Abscheu vor der Electricität 256. deren unmerckliche Ausdünstung wird befördert durch die Electricität 262. 265. 268. werden durch das Electrisiren leichter 263 werden leichter, wenn sie neben einem electrisirten Cörper liegen 264. durch sie, wenn sie gerieben worden, kan man Wein-Geist anzünden 266

Thon, glasurter wird durch reiben electrisch 77
Toback, trockener und grob geriebener wird nach den gröbsten Theilgen in die Höhe getrieben, da die kleinsten noch sitzen bleiben auf einer electrisirten eisern Stange 104. f. fliegt in Gestalt einer Garbe in die Luft auf einer dünnen electrisirten eisern Stange 112
Topas, wird durch reiben electrisch 77
Toricelli entdeckt die Ursachen der Erscheinungen, welche man vorher aus der Furcht für einem luftleeren Raum hergeleitet 20
Tour (du) dessen Versuche 203. *)

V und U

Verfasser dessen Abhandlungen von den Kennzeichen, daraus man schliessen kan ob ein Cörper mehr oder weniger electrisch sey 261 von den Umständen, die der Electricität zuträglich oder schädlich sind 261. von den Ausflüssen, deren Geschwindigkeit durch die Electricität vermehret wird 262. f.
- dessen Versuch von der Electricität ist ins Italiänische, Englische, Holländische und Spanische übersetzt worden 268. S. a. Versuche
Versuche, warum man sich dabey gewisse Grundsätze annehmen müsse 20. warum der Verfasser seine Theorie von der Electricität so nenne 22. f. wo solche weiter ausgeführt werden sollen 23. warum der Verfasser solche zum Druck befördert habe 24. f. 27. f.
- der Electricität, wenn sich dazu die Röhren besser als die Kugeln schicken 35. f. haben die Engelländer und Frantzosen zwar eher gemacht, doch die Teutschen mit mehr Fleiß fortgesetzt 5. 38. mit der Schwefel-Kugel sind die ersten berufenen gewesen 52. f. wie sie Göricke damit angestellet 52. f. wie sie der Verfasser damit anstellet 53. f. wie solche Hr. Prof Bose mit etlichen Gläsern zugleich anstellet 58. f.

in

in einem luftleeren Raum 59. f. mit einem Glas voll zusammengepreßter Luft 62. f. mit einem künstlichen Spring-Brunnen 258. mit dem arbore Dianæ 258. mit einer eisern Stange an zwey seidenen Schnüren aufgehengt, daran ein gläsern Gefäß mit zwey Hälsen, an deren einem ein Hahn angekittet wird, um ihn an die Luft-Pumpe zubefestigen 259. f. durchs Reiben der Thiere Wein-Geist anzuzünden 266 an einem lahmen Arm 269 zu welcher Zeit solche am besten anzustellen 71. f. ob solche besser gelingen bey vieler oder weniger Personen Gegenwart 72. ff. solche will der Verfasser mit lahmen Leuten anstellen 269. f. mit krancken Leuten haben keine Gefahr 270

= = um zu erfahren, welchen durch reiben die Electricität mitgetheilt werde und ob in gleichem Grad 75. ff. welchen durch die Mittheilung solche mitgetheilt werde, und ob in gleichem Grade 78. ff. ob ein Unterschied zwischen der durch die Mittheilung und der durch das Reiben erlangten Electricität sey 82. ff.

= = = ob alle leichte Cörper von einem electrisirten Cörper angezogen und zurückgestossen werden 84. ff. mit Gold oder Kupffer-Blättgen, Küchelgen von Baumwolle, Fäsergen von Seide, Stückgen von dünn geblasenem Glas 85 mit Bändern von verschiedener Farbe 85. f. mit Dinte und Wasser 86. f.

= = = ob die mitgetheilte Electricität lange daure oder nicht, und was dazu vor Ursachen 88. ff. mit Siegellack, Hartz, Schwefel so mit einem Weinglas bedeckt worden 88. f. mit einer gläsern Röhre 89. mit einer gläsern oder Schwefel-Kugel 89. f. mit einer gläsern Röhre voll Wasser 90. mit Metall, Holtz, Stein, die man berühret 90. mit eisernen Stäbgen, Schnuren, Menschen ꝛc. 91. mit einem gläsern Kolben voll Wasser 91. f.

= = = ob die Electricität eine besondere Eigenschaft oder unsichtbare Materie sey 92. ff. mit dem Gesicht oder Hand an eine electrisirte Röhre oder Kugel zu nahen 93. 118. mit einem Stab Eisen, daran man rund herum etwas druckendes empfunden 93. mit einer gläsern Röhre, daran man ein Knastern höret 93 f. mit electrisirten Cörpern, daran man unelectrisirte bringt 94. mit Hinzuhaltung der Nase an einen electrisirten Stab 94. mit einer gläsern Röhre in einem dunckeln Orte, so leuchtende Flecken ausstreuet 94. f.

= = = ob die flüssige Materie, so um den electrisirten Cörper herum in Bewegung ist die Luft des Dunstkreises sey 95. ff. mit einem Band oder Faden unter der Glocke der Luft-Pumpe 95. f. mit einer Schwefel- oder Glas-Kugel in dem luftleeren Raum zu reiben 96. mit einem brennenden Wachs-Licht und kleinen Gold-Blättgen, und einer gläsern electrisirten Röhre 96. f.

= = = ob die electrische Materie in einem Wirbel herum sich bewege 98. ff. mit einer electrisirten gläsernen Röhre und Gattung von leichten Cörpern 99. mit einer gläsern Röhre und seidenen Faden 100. f. mit einem waagrecht aufgehangenem Stab Eisen und Gold-Blättgen 101

= = = ob die electrische Materie aus dem electrisirten Cörper quelle oder darauf zuschiesse 102. ff. 107. f. mit zartgefeiltem Horn und einer Stange Siegellack, oder Agtstein 103 mit Metall-Blättgen in der Hand und unter der Hand eines Menschen 103. f. mit einer glasurten Röhre oder Schwefel-Kugel, darauf man Metall-Blättgen, Pflaumfedergen und Stückgen zarter Fäden läst herabfallen 104. mit einer eisern waagrecht aufgehengten Stange, darauf man trocknen Toback, Sägespäne und

und Kleyen thut 105. mit einer gläsern Röhre, darauf man ein Metall-Blättgen fallen läßt, und es mit solcher in der Luft verfolget 105. mit einem Stab Eisen, den man mit Spiritu vini benetzet oder andern leichten Cörpern 106. mit einer gläsern Kugel in einem dunckeln Ort, und einem grosen Stücke Geld, Holtz und andern dichten oder flüssigen Cörpern 106. f. 143.

= = = ob der Gänge, wodurch die electrische Materie aus dem electrisirten Cörper ausfließt, eben so viel sind als derjenigen, durch welche die Materie wieder hineindringt, 108 f. mit einem electrisirten Stab Eisen nnd darauf gestreueten Kleyen 109, f.

= = = ob aus jeder Oeffnung nur ein Strom komme oder ob er sich in mehrere zertheile 111. ff. mit einer dünnen eisernen Stangen 111. f. mit Wassertropffen auf derselben und drüber hinwegfahren mit der flachen Hand 112. mit einem Pulver oder Schnupf-Toback auf der Stange gestreuet 112. f. mit einem Menschen auf einem Hartzkucheu, der seines Fingers Spitze gegen eine nicht electrische Person hält 113 mit einer eisernen Stange oder Menschen und einem Gefäß mit Wasser 113, f.

= = = ob die nicht leuchtende electrische Materie mit der leuchtenden einerley sey 117. ff. mit einem starck electrisirten Stab Eisen, daran man das Gesichte oder Hand hält 5. Zoll davon 118. mit einem electrisirten Stab Eisen und einer Person mit einem Kleid von einem mit Silber durchwirckten Zeug 119. ff.

= = = ob die aus- und herbeyfliessende electrische Materie durch alle dichte Cörper hindurch dringe oder vor ihnen vorbey gehe 121. ff. 135. mit einer gläsern Kugel, Stab Eisen oder Menschen in einem dunckeln Orte 121. f. mit einem bedeckten gläsern Gefäß, darinnen nnd dar-

darüber Metall-Blättgen liegen 129. f. mit einer eisernen Stange und silbern oder goldenen Zeuge 131. f. mit einem eisern Stabe, dazu sich jemand mit der Hand oder gantzen Cörper nahet 132. mit einer gläsern Kugel, darinnen Feilspäne von Horn sind, und daran man mit der Spitze des Fingers von aussen nahet 133. mit einer gläsern Kugel in deren Mittelpunct an einer Achse ein Schildgen von Gorck ist mit Fäden von Seide 133. f.

- - ob die electrische Materie in einen Cörper so leicht als in den andern dringe. 135 f. f. 144. mit einer Stange Schwefel und Siegellack oder gläsernen Röhre an seidenen Schnüren aufgehengt 137. mit Gold-Blätgen in einem gläsernen Gefäß, das mit fetten und hartzigten Materien zugedeckt wird, und einem andern, das mit Holtz, Metallen oder Pappe zugedeckt wird 137. f. mit einer gläsern Röhre, so mit Luft angefüllt ist, und einer andern, so mit Wasser oder Eisen-Feile angefüllt wird 138. f. mit einer hänfenen Schnure von 3. bis 4 Ruthen lang, daran ein Apffel, Pomerantze oder höltzerne Kugel hängt, unter welche Gold-Blättgen gestreuet sind, 139. mit starcken Drat, oder einer eisern Kette oder Personen so sich einander an Händen anhalten 141. *). mit einer seidenen, trocknen und nassen Schnure 141. mit einem Stab Eisen daran man den Finger hält 141. f. mit dem Finger oder einem Stück Metall, das man an Springwasser hält, so durch die electrisirte Materie erregt worden 142 mit Stangen von Hartz, Schwefel, so man an die leuchtenden Büschelgen oder zarten Ausflüsse des Wassers hält 142. f.

- - ob das elementarische Feuer, Licht und electrische Materie einerley sey im Grunde 148. f. 151. ff. mit einem Menschen auf einem

nem Hartzkuchen oder auf einem Brete sitzend, das aufgehengt ist an seidenen Schnüren, den man anrühret mit einem Finger, Stänglein, Müntze, 2c. 151. mit einer Person, die ihren Finger gegen das Gesicht eines andern entfernter und näher hält 151. f. mit einem electrisirteu Menschen, der den Finger über Spiritum vini hält, 152 mit einem Menschen, der einen Löffel voll Spiritum vini hält, darein ein anderer den Fiager steckt, 152. mit einem Menschen, der ein Stück Eisen, oder Eiszapffen, über den Spiritum vini hält 152. mit einer gläsern Kugel so von aller Luft entlediget 158 f. mit einer gläsern electrisirten von aller Luft entledigten Kugel, so grösen theils mit Siegellack überzogen wird 159. *) mit einer Stange von Metall in einer waagrechten Stellung, daran ein messingener Drat frey an einem Ende hängt, den man in ein gläsern oder porcellinen Gefäß voll Wasser oder Quecksilber hinein reichen läst, und an einem Orte der Stange Funcken erregt durch Anrühren 161. f. mit einer Reihe von 30, 40, oder 200, u. m. Menschen, so sich an Händen einander oder eine Stange von beyden Seiten anfassen, davon der erste ein gläsern Gefäß mit Wasser, oder Quecksilber hält, und der letzte an der Stange Funcken erregt 164. mit einer gläsern Röhre voll Wasser, so an jedem Ende von einem Menschen gehalten wird 229. mit zwey Personen, so die Spitzen ihres Fingers nahe zusammen halten, davon der eine ein Gefäß mit Wasser hält, und der andere Funcken erregt 231. Ursache davon 231. f f. mit diesen gläsern oder porcellinen Gefäß voll Wasser auf Hartz, Glas oder Seide gesetzt 234. Ursache desselben, 234. f f.

. . . ob die Electricität, so sich äusserlich durch stechen anziehen und zurückstossen offenbaret, auch

auch eben so geschwind fortgehe wie diejenige, so sich durch innerliche Bewegungen zu erkennen giebt 256. f. mit einer langen Ketten, davon ein Theil gegen die Kugel gerichtet, und der andere gegen das Gesicht eines Menschen 257
= der Leydensche, worinnen er bestehe 162. ff. warum dabey das Gefäß mit Wasser ꝛc. von Glas oder Porcellin seyn müsse 231. ff. 239. ff. warum dabey das Gefäß nicht auf Glas, Hartz oder Seide gesetzt werden dürffe 234. ff. ob bey diesem die Erschütterung gar wohl vorhanden seyn könne ohne ein äusserlich Kennzeichen zu spüren 257. ob alle Erscheinungen hiebey der Electricität eigentlich beyzumessen 258. dadurch kan man Vögel töden 163. *) dabey können zarte Personen Schaden leiden 163 *)
Unreinigkeit, ist der Electricität nachtheilig 33
Vögel kan man durch den Leydenschen Versuch töden 163. *)
Ursachen der Electricität, S. unter Electricität.

W.

Wacholder-Gummi, s. *Gummi*.
Wachs, tauget zu Stützen der Cörper, so durch die Mittheiluug zu electrisiren 63
= weisses, nimmt die Electricität am schwächsten an durch reiben 75. ff. wird ein wenig electrisch nur bey kalter Witterung 154
Wachskertzen oder Wachslicht, dessen Flamme wird nicht bewegt durch eine electrisirte Röhre 96. f. dergleichen brennende macht daß eine gläserne Röhre die Electricität verlieret, wenn man 8. bis 10. Zollweit davon mit solcher dazu nahet 256
Wärme, wie dadurch die electrische Kraft heraus zu nöthigen 35. wie solche die Electricität hindere 71. Ursachen davon 209. wird durch reiben erreget 153. entstehet geschwinder durch

reiben bey dichtern Cörpern 154. breitet sich in den Metallen weiter und geschwinder aus als in Holtz, Glas oder Marmor 155
Waitz, dessen Abhandlung von der Electricität 122 dessen Zweifel bey der Meynung, daß die Büschelgen zur Spitze heraus können 122. f. wird widerlegt 123. f f. 129
Wasser wird nicht so electrisch als Dinte 86 f. eine damit angefüllte gläserne Röhre macht leuchtende Büschelgen 138. f. so man aus einem electrisirten Gefäß heraus lauffen läst, breitet sich in kleine Strömgen aus 113. f.
dessen electrisirte Strömgen wenden sich von ihrer ordentlichen Richtung ab nach der Hand oder einem Stab Eisen, so man daran hält 142. geschiehet aber nicht mit eben der Würckung, wenn man hartzigte Materien daran hält 142. f.
Weingeist am Finger, entzündet sich bey Lichte aber ohne merckliche Empfindung eines Schmertzens 157. Ursache davon 222. ff. hat man angezündet durchs Reiben der Thiere. 266
Wetzstein, der graue wird electrisch durch reiben 77
Windkugel, dadurch hat du Fay die Luft in eine Röhre zusammen gepreßt 62. f.
Winterszeit, schickt sich besser zu den Versuchen der Electricität 71. f.
Wirbel, was darunter zu verstehen 98. ob sich in dergleichen die electrische Materie herum bewege um einen electrisirten Cörper 98. f f. 173. f.
Wirbelförmige Bewegung, s. Wirbel.
Wismuth, wird nicht electrisch durch reiben 77. f.
Witterung, welche sich am besten zum electrisiren schicke 35. 71. 165. welche die Electricität hindere 33. 68. 71. 165. Ursache davon 208. f.
Würckungen der Electricität s. Electricität.

Z.

Zafra, damit gefärbtes Glas wird starck electrisch 33

Zeug mit Silber oder Gold durchwirckt, stellet die aus einer eisernen electrisirten Stange hervorkommenden Büschelgen als feurige Flocken vor 118. f. Ursache davon 218. ff. wird gantz funckelnd und glänzend bey Annäherung einer eisern electrisirten Stange 131
Zinck, wird nicht electrisch durch reiben 77
Zuckercand wird electrisch durch reiben 77
Zurückstossung, ist eine Würckung der Electricität 30- 69. f. wird zur ersten Classe der Erscheinungen gerechnet 177. warum manche Cörper sich dieser mercklicher unterwerffen als andre 199. ff. derselben Ursache 260
Zusammensetzung der Theile der Cörper, davon rühret her die schwächere oder stärckere Neigung sich anziehen oder zurückstossen zu lassen 87. f. 172
Zwirn, wird durch reiben electrisch 77. f.

Druckfehler,

so der geneigte Leser gütigst ändern wolle.

Seite 52. Zeile 6 keine ließ kleine
S. 59. Z. 8. werden l. wenden
S. 65. Z. 2. am Rande: Kugeln l. Kuchen
S. 76. Z. 25. Peck l. Pech
S. 126. Z. 9. soche l. solche
S. 130. Z. 1. 230. l. 130.
S. 131. Z. 1. 2311 l. 131
S. 132. Z. 1. 232. l. 132.
S. 207. Z. 20. beliebten l. belebten.

Bericht an den Buchbinder.

Die Kupfer müssen also mit beygefüget werden daß man sie jedesmal, nach Belieben, heraus legen kan, und zwar in folgender Ordnung:

Tab. I. - - pag. 51.
Tab. II. - - - - 68.
Tab. III. - - - - 165.
Tab. IV. - - - - 249.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Nollet, Jean Antoine,

Des Herrn Abts J. A. Nollet Versuch einer Abhandlung von der Electricität der Cörper ... mit einigen Briefen des gelehrten Verfassers über diese Materie vermehret

Erfurt 1749

Phys.sp. 488
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10134392-8
VD18 15351602-001